معلومات هامة مبنى عليها المنهج

المادة: تتكون من وحدات صغيرة تسمى الجزيئات ويتكون الجزىء من ذرة أو أكثر .

الذرة: هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشارك فى التفاعلات الكيميائية .

رسم تخطيطى لذرة الأكسجين $_8O$

تركيب الذرة: تتكون من :

أ-النواة: مركز الكتلة بالذرة - بها نوعان من الجسيمات هما :

١- البروتونات **٢- النيوترونات**

ب-الإلكترونات: جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة بسرعات فائقة فى مدارات محددة تسمى مستويات الطاقة .

الإلكترون	البروتون	النيوترون
جسيم سالب الشحنة	جسيم موجب الشحنة	جسيم غير مشحون
يدور حول النواة فى مستويات الطاقة	يوجد بالنواة	يوجد بالنواة
كتلته ضئيلة جداً بالنسبة للبروتون والنيوترون	كتلته كبيرة جداً بالنسبة لكتلة الإلكترون	كتلته كبيرة جداً بالنسبة لكتلة الإلكترون

العدد الذرى	العدد الكتلى
عدد البروتونات الموجبة في نواة ذرة العنصر و يساوي أيضاً عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة الذرة .	هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة فى نواة ذرة العنصر

لاحظ أن: **الذرة متعادلة كهربياً** .

لأن عدد البروتونات الموجبة بنواة الذرة = عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة .

مستويات الطاقة: هى مناطق وهمية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات بسرعات فائقة كُلِ حسب طاقته وعددها يصل إلى (٧) .

توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة

لاحظ أن : ١) فى الذرة يكون :

العدد الذرى=عدد الإلكترونات = عدد البروتونات

٢) عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذرى

٣) عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى يحدد مدى نشاط العنصر ونوعه

٤) عند توزيع الإلكترونات يتشبع مستوى الطاقة الأول بعدد ٢ إلكترون والثانى ٨ والثالث ١٨ والرابع ٣٢ ولكن مستوى الطاقة الخارجى مهما كان لا يحتوى أكثر من ٨ إلكترونات (عدا ذرة الهليوم بـ ٢)

٣) إذا كان عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى أقل من ٤ تكون الذرة لعنصر فلزى أما إذا كان ٥ أو ٦ أو ٧ تكون ذرة عنصر لافلزى أما إذا كان العدد = ٨ فتكون الذرة لغاز خامل (عدا ذرة الهليوم بـ٢)

٤) ذرات الفلزات تفقد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وتتحول إلى أيون موجب وتكون روابط أيونية فقط .

٥) ذرات اللا فلزات تكتسب إلكترونات على إلكترونات مستوى الطاقة الأخير وتتحول الى أيون سالب وتكون روابط أيونية أو تشارك بعدد إلكترونات من مستوى الطاقة الأخير وتكون روابط تساهمية .

٦) نعرف تكافؤ العنصر من عدد الإلكترونات التى تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي .

٧) **التكافؤ**: هو عدد الإلكترونات التى تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى

الأيون الموجب	الأيون السالب
هو ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر من مستوى الطاقة الأخير	هو ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر فى مستوى الطاقة الأخير
يكون فيه عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات	يكون فيه عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات
عدد الشحنات الموجبة = عدد الإلكترونات المفقودة	عدد الشحنات السالبة = عدد الإلكترونات المكتسبة

الرموز الكيميائية لأهم العناصر بالمنهج

ذرة العنصر	العدد الذرى	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات	التوزيع الإلكتروني	التكافؤ	نوع العنصر
الهيدروجين $_{1}H$	١	١	١	١	١	لافلز
الهليوم $_{2}He$	٢	٢	٢	٢	٠	غاز خامل
الليثيوم $_{3}Li$	٣	٣	٣	٢ ، ١	١	فلز
النيتروجين $_{7}N$	٧	٧	٧	٢ ، ٥	٣	لافلز
الأكسجين $_{8}O$	٨	٨	٨	٢ ، ٦	٢	لافلز
النيون $_{10}Ne$	١٠	١٠	١٠	٢ ، ٨	٠	غاز خامل
الصوديوم $_{11}Na$	١١	١١	١١	٢، ٨، ١	١	فلز
ماغنسيوم $_{12}Mg$	١٢	١٢	١٢	٢، ٨، ٢	٢	فلز
ألومونيوم $_{13}Al$	١٣	١٣	١٣	٢، ٨، ٣	٣	فلز
الكلور $_{17}Cl$	١٧	١٧	١٧	٢، ٨، ٧	١	لافلز
الأرجون $_{18}Ar$	١٨	١٨	١٨	٢، ٨، ٨	٠	غاز خامل
البوتاسيوم $_{19}K$	١٩	١٩	١٩	٢، ٨، ٨، ١	١	فلز
الكالسيوم $_{20}Ca$	٢٠	٢٠	٢٠	٢، ٨، ٨، ٢	٢	فلز
الكبريت $_{16}S$	١٦	١٦	١٦	٢، ٨، ٦	٢	لافلز
الفلور $_{9}F$	٩	٩	٩	٢ ، ٧	١	لا فلز

- **يتحدد نشاط العنصر من عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي لذرته .**
- **لا تدخل العناصر الخاملة فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية** لأن مستوى الطاقة الخارجى بها مكتمل بالإلكترونات .

العناصر الخاملة	العناصر النشطة
مستوى الطاقة الخارجى مكتمل بالإلكترونات (به ٨ الكترونات ماعدا الهليوم الذى يكتمل بـ ٢ إلكترون) لذلك لا تدخل فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية .	فيها مستوى الطاقة الخارجى غير مكتمل بالإلكترونات (به أقل من ٨ الكترونات) لذلك تدخل فى التفاعلات الكيميائية

* **المجموعة الذرية:** هى مجموعة ذرات لعناصر مختلفة مرتبطة معاً وتسلك فى التفاعل الكيميائى سلوك الذرة الواحدة ولها تكافؤ خاص بها .

أهم المجموعات الذرية

١) **أحادية التكافؤ:** منها الهيدروكسيد $(OH)^-$ ، النترات $(NO_3)^-$ والبيكربونات $(HCO_3)^-$ والآمونيوم $(NH_4)^+$

٢) **ثنائية التكافؤ:** منها الكبريتات $(SO_4)^{2-}$ والكربونات $(CO_3)^{2-}$

٣) **مجموعات ثلاثية التكافؤ:** أهمها الفوسفات $(PO_4)^{3-}$

العنصر والمركب: تتحد ذرات العناصر المختلفة معاً بروابط كيميائية (منها الأيونية والتساهمية) لتكوين جزيئات المركبات فما الفرق بين العنصر والمركب ؟

المركب	العنصر
هو مادة تنتج من الاتحاد الكيميائى لذرات عنصرين أو أكثر بنسب وزنيه ثابتة	هو أبسط صورة نقية للمادة لايمكن تحليله الى ما هو أبسط منه بالطرق البسيطة
يتكون جزئ المركب من ذرات عناصر مختلفة	جزئ العنصر يتكون من نوع واحد من الذرات

أنواع المركبات الكيميائية

١ـ **الأحماض:** يبدأ بـ H^+ مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة (ماعدا OH^-)

مثل : H_2SO_4 - $H\,NO_3$ - $H\,Cl$

٢ـ **القلويات** : تبدأ بأيون موجب (عدا H^+) أو مجموعة ذرية موجبة وتنتهى بأيون OH^- مثل: $NaOH$ - $Ca(OH)_2$ - $Mg(OH)_2$

٣ـ **الأكاسيد:** تبدأ بعنصر فلزى أو لافلزى وتنتهى بالأكسجين: Na_2O - CO_2

٤ـ **الأملاح** : تبدأ بأيون موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) وتنتهى بأيون سالب (ماعدا الأكسجين) أو بمجموعة ذرية سالبة : $NaCl$ - $Ca\,SO_4$

طريقة كتابة الصيغة الكيميائية لأى مركب (مهم)

يجب حفظ رموز العناصر ونوعها والمجموعات الذرية والتكافؤ

١ـ نكتب اسم المركب بالعربى

٢ـ نكتب أسفل كل عنصر رمزه أو الصيغة الكيميائية للمجموعة الذرية (فى الأحماض نكتب رمز الهيدروجين أولاً)

٣ـ نكتب التكافؤ أسفل رمز العنصر أو المجموعة الذرية

٤ـ نقوم بتبديل أرقام التكافؤ تحت الرمز الآخر بالمقص ونراعى :

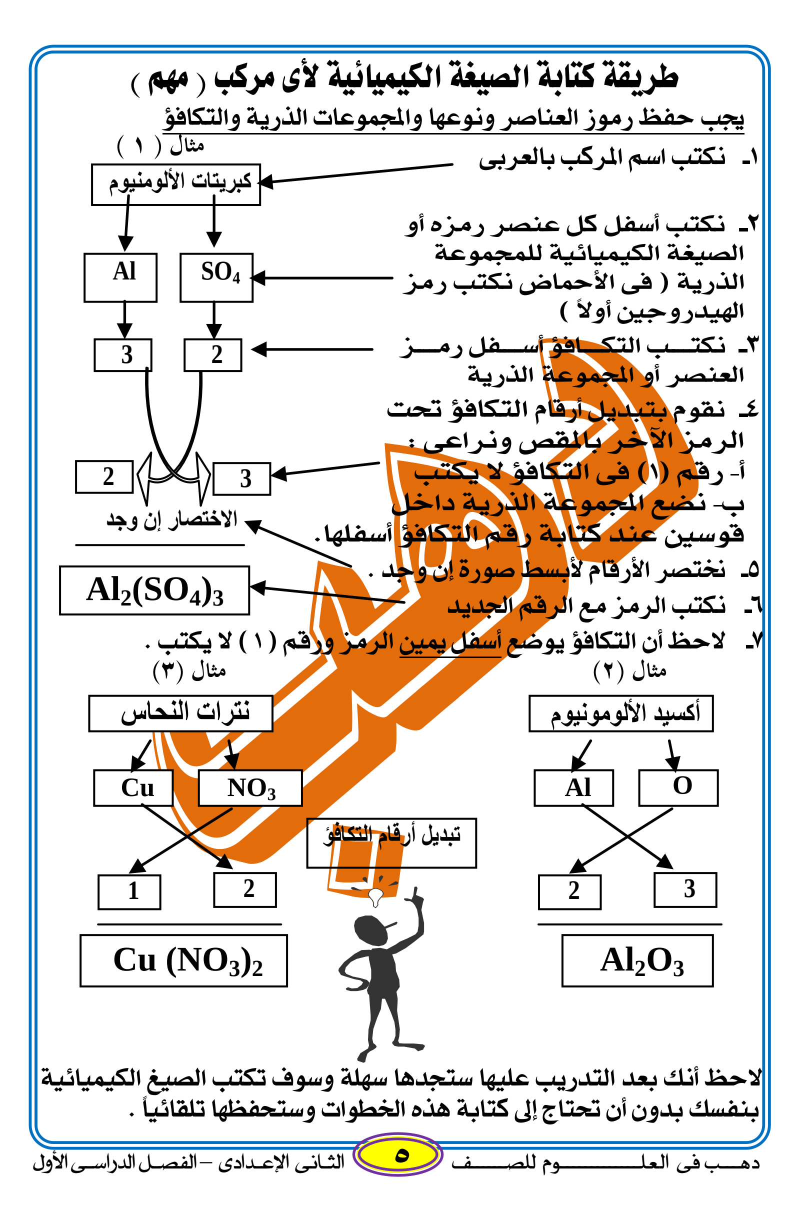
أ- رقم (١) فى التكافؤ لا يكتب

ب- نضع المجموعة الذرية داخل قوسين عند كتابة رقم التكافؤ أسفلها .

٥ـ نختصر الأرقام لأبسط صورة إن وجد .

٦ـ نكتب الرمز مع الرقم الجديد

٧ـ لاحظ أن التكافؤ يوضع أسفل يمين الرمز ورقم (١) لا يكتب .



لاحظ أنك بعد التدريب عليها ستجدها سهلة وسوف تكتب الصيغ الكيميائية بنفسك بدون أن تحتاج إلى كتابة هذه الخطوات وستحفظها تلقائياً .

الصيغة الكيميائية لبعض المركبات

المركب	الصيغة الكيميائية	المركب	الصيغة الكيميائية
الماء	H_2O	كربونات ألومنيوم	$Al_2(CO_3)_3$
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	كبريتات الألومونيوم	$Al_2(SO_4)_3$
حمض النيتريك	$H\,NO_3$	كبريتات الكالسيوم	$Ca\,SO_4$
حمض الهيدروكلوريك	$H\,Cl$	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3
كلوريد الهيدروجين	$H\,Cl$	هيدروكسيد الماغنسيوم	$Mg(OH)_2$
كلوريد الصوديوم	$Na\,Cl$	هيدروكسيد الصوديوم	$Na\,OH$
كلوريد الكالسيوم	$Ca\,Cl_2$	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4
ثاني أكسيد الكربون	CO_2	أكسيد الكالسيوم	$Ca\,O$
نترات الصوديوم	$Na\,NO_3$	هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$
أكسيد الصوديوم	Na_2O	نترات الفضة	$Ag\,NO_3$
أكسيد ألومنيوم	Al_2O_3	كربونات كالسيوم	$Ca\,CO_3$
أكسيد الماغنسيوم	$Mg\,O$	هيدروكسيد الألومونيوم	$Al\,(OH)_3$
نترات النحاس	$Cu\,(NO_3)_2$	هيدروكسيد البوتاسيوم	$K\,OH$

من أنواع التفاعلات الكيميائية

تفاعلات الاتحاد المباشر

أ – عنصر مع عنصر: مثل

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mg\,O$ (اتحاد فلز مع لا فلز)

ماغنسيوم + أكسجين ← أكسيد ماغنسيوم (مسحوق أبيض)

$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2\uparrow$ (اتحاد لا فلز مع لا فلز)

كربون + أكسجين ← غاز ثاني أكسيد الكربون

ب – عنصر مع مركب : $2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2\uparrow$

غاز أول أكسيد الكربون+ أكسجين ← غاز ثاني أكسيد الكربون

جـ – مركب مع مركب : $NH_3 + H\,Cl \longrightarrow NH_4\,Cl\uparrow$

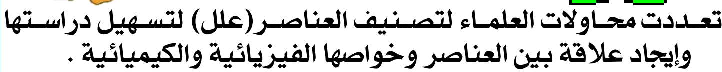
نشادر+ غاز كلوريد الهيدروجين ← كلوريد الآمونيوم (سحب بيضاء)



الوحـــدة الأولــى

الدرس الأول (الجدول الدورى)

ملخص الدرس



تعـددت محـاولات العلمـاء لتصـنيف العناصـر(علل) لتسـهيل دراسـتها وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية .

١ـ الجدول الدورى لمندليف: تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية .

ويعتبر أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر وكان عددها ٦٧ .

كيف صنف مندليف العناصر؟ رتب مندليف العناصر المتشابهة الخواص فى أعمدة رأسية (المجموعات) فاكتشف أن:

١- العناصر تترتب تصاعدياً حسب أوزانها الذرية من اليسار إلى اليمين فى الصفوف الأفقية (الدورات) .

٢- خواص العناصر تتكرر بشكل دورى مع بداية كل دورة جديدة .

مميزات جدول مندليف:١- تنبأ باكتشاف عناصر جديدة وحدد قيمة أوزانها الذرية وترك لها خانات فارغة فى جدوله .

٢- صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأً لبعض العناصر .

عيوب جدول مندليف:١- اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر ليضعها فى مجموعات تتناسب مع خواصها .

٢- كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد(اكتشفت فيما بعد) على أنها عناصر مختلفة (علل) لأن النظائر تختلف فى أوزانها الذرية

٣- اضطر مندليف لوضع أكثر من عنصر فى خانة واحدة (علل) بسبب التشابه الكبير فى خواصهم .

٢ـ الجدول الدورى لموزلى: ترتب فيه العناصر تصاعدياً حسب العدد الذرى

اكتشف العالم رذرفورد عام ١٩١٣ أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة ودرس موزلى خواص الأشعة السينية فاكتشف أن خواص العناصر ترتبط بالعدد الذرى (عدد البروتونات)وليس بالوزن الذرى .

وصف جدول موزلى:١- رتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية

٢- أضاف إلى الجدول المجموعة الصفرية (الغازات الخاملة)

٣- خصص فى أسفل جدوله مكان لمجموعتى اللانثانيدات والأكتينيدات

٣ـ الجدول الدورى الحديث: ترتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وحسب طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات .

العوامل التى ساعدت على وضعه: اكتشاف العالم (بور) مستويات الطاقة الرئيسية بالذرة وعددها ٧ ثم اكتشاف العلماء أن كل مستوى رئيسى يتكون من عدد محدد من مستويات الطاقة الفرعية .

وصف الجدول الدورى الحديث صورة الجدول الدورى ملونة على **الغلاف**

١- يتكون من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية .

٢- تقسم العناصر إلى ٤ فئات هى f ، d ، p ، s - تقع الفئة S على يسار الجدول وتتكون من مجموعتين - الفئة p فتوجد يمين الجدول وتشمل ٦ مجموعات - الفئة d توجد بوسط الجدول وتضم ١٠ مجموعات - أما الفئة f فتوجد منفصلة أسفل الجدول .

٣- العناصر الانتقالية المميزة بالحرف **B** (ماعدا المجموعة 8 التى تتكون من ٣ أعمدة رأسية) (فى الترقيم التقليدى) تظهر ابتدأ من الدورة الرابعة بوسط الجدول وهى عناصر الفئة (d)

* الرقم الجديد للمجموعة الصفرية 0 هو 18 وللمجموعة 5A هو 15

** عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصر منها ٩٢ عنصر متوفر بالقشرة الأرضية والبقية تحضر صناعياً .

ملاحظة تسمية المجموعات بـ B , A بحسب **الترقيم التقليدى** أما حسب **الترقيم الحديث** فتكون المجموعات من 1 إلى 18 .

كيف تحدد موضع عنصر فى الجدول الدورى الحديث بمعرفة عدده الذرى:

١- نكتب التوزيع الالكترونى للعنصر (سبق الحديث عنه صـ ٢)

٢- عدد مستويات الطاقة الموجود بها الكترونات = رقم الدورة .

٣- عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير = رقم المجموعة .

كيف نعرف العدد الذرى لعنصر بمعلومية مكانه فى الجدول الدورى :

١- من رقم الدورة نعرف عدد مستويات الطاقة الموجود بها الكترونات

٢- من رقم المجموعة نعرف عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير .

٣- مستويات الطاقة قبل الأخير نكتب عدد الالكترونات الذى تتشبع به حسب القواعد السابق الحديث عنها ص ٢ .

٤- نجمع عدد الالكترونات فى كل مستويات الطاقة فيعطينا العدد الذرى وهو = عدد الالكترونات = عدد البروتونات .

تذكر أن مستوى الطاقة الأول يتشبع بـ (٢) إلكترون والثانى بـ (٨) والثالث بـ (١٨) والرابع بـ (٣٢) **وبشرط أن** لا يحتوى مستوى الطاقة الخارجى على عدد الكترونات أكبر من ٨ كما فى ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ والكالسيوم $_{20}Ca$ انظر الجدول صـ ٣

المفاهيم العلمية بالدرس الأول

١) جدول ترتب فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة فى الوزن الذرى ويعتبر أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر .
(الجدول الدورى لمندليف)

٢) جدول ترتب فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة فى العدد الذرى
(الجدول الدورى لموزلى)

٣) جدول ترتب فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة فى العدد الذرى وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالالكترونات .
(الجدول الدورى الحديث)

٤) ترتيب العناصر المتشابهة فى أعمدة رأسية بالجدول الدورى **(المجموعات)**

٥) ترتيب العناصر المتشابهة فى صف أفقى بالجدول الدورى **(الدورة)**

٦) مجموع عدد الالكترونات التى تدور حول النواة ويساوى أيضاً عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة **(العدد الذرى)**

٧) عناصر تظهر فى وسط الجدول الدورى ابتداً من الدورة الرابعة **(العناصر الانتقالية)**

الأساس العلمى لتصنيف العناصر

جدول مندليف	جدول موزلى	الجدول الدورى الحديث
تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية	تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية	تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وحسب طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات

٩ x الخير تكسب دهب ..دهب ..دهب

موقع بعض العناصر فى الجدول الدورى

العنصر		$_{1}H$	$_{10}Ne$	$_{20}Ca$	$_{15}P$	$_{19}K$
التوزيع الالكترونى		K: 1	K L: 2 8	K L M N: 2 8 8 2	K L M: 2 8 5	K L M N: 2 8 8 1
عدد مستويات الطاقة		١	٢	٤	٣	٤
رقم الدورة		الأولى	النيون	الرابعة	الثالثة	الرابعة
عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير		١	٨	٢	٥	١
رقم المجموعة	فى التقليدى	1A	الصفرية (0)	2A	5A	1A
	فى الحديث	١	١٨	٢	١٥	١
نوع العنصر		لا فلز ـ غاز	غاز خامل	من الفلزات	لا فلز ـ صلب	من فلزات الأقلاء القلوية

أسئلة الدرس الأول (مجاب عنها)

س١: أكمل ما يأتى

١) رتب مندليف العناصر تصاعدياً حسب .... ، بينما رتبها موزلى تصاعدياً حسب ....

٢) يتكون الجدول الدورى الحديث من .... دورة ، و .... مجموعة.

٣) المجموع (7A) فى الجدول التقليدى يقابلها المجموعة .... فى الجدول الدورى الحديث .

٤) عدد العناصر المعروفة الآن .... عنصراً منها ..... توجد فى الطبيعة.

٥) عنصر يقع فى المجموعة 3B والدورة الرابعة فيكون نوعه من العناصر .... ويقع فى فئة العناصر ....

٦) الرقم الجديد للمجموعة الصفرية هو ...... وللمجموعة 5A هو ....

٧) عنصر بمستوى طاقته الرابع إلكترونين فإنه يقع فى الدورة .... والمجموعة .... بالجدول الدورى الحديث .

ج: ١- الوزن الذرى- العدد الذرى ٢- ٧ ــ ١٨ ٣- ١٧ ٤- ١١٨- ٩٢

٥- الانتقالية - d ٦- ١٨ - ١٥ ٧- الرابعة -2A

س٢: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) اكتشف العالم .... مستويات الطاقة الرئيسية فى الذرة . (بور – مندليف – موزلى – هوفمان)

٢) يتكون الجدول الدورى الحديث من .... فئات (٣ / ٤ / ٧ / ٨)

٣) تتفق عناصر الدورة الواحدة فى ....

أ- عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير ب- عدد البروتونات

جـ- عدد النيترونات د- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات

٤) فئة العنصر الذى يقع فى الدورة الرابعة والمجموعة 3B هى .... (f / d / p / s)

٥) عنصر س عدده الذرى ٦ يكون عنصر ....

أ- فلز ب- لافلز جـ- شبه فلز د- نبيل

٦) عدد مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروجين $_{1}H$ (١ - ٢ - ٣ - ٧)

٧) عنصر ص أثناء التفاعل الكيميائى فقد ٣ الكترونات من مستوى طاقته الثالث وعدد النيترونات فى النواة ١٢ فيكون العدد الكتلى له .... (٢٣ - ٢٦ - ٢٥ - ٢٧)

٨) خواص العنصر الذى عدده الذرى ١٧ تشبه خواص العنصر الذى عدده الذرى = (٧ - ٩ - ١٦ - ١٩)

ج: ١- بور ٢- ٤ ٣- d ٤- d ٥- جـ ٦- ١ ٧- ٢٥ ٨- ٩

س٣: علل لما يأتى:

١- تتشابه عناصر المجموعة الواحدة فى الخواص .
لأن لها نفس عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى .

٢- تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر .
لتسهيل دراستها وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية .

٣- رتب موزلى العناصر فى جدوله ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وليس حسب أوزانها الذرية .
لأنه اكتشف أن خواص العناصر ترتبط بالعدد الذرى .

٤- عنصر النيون ليس له نشاط كيميائى .
لأن فيه مستوى الطاقة الأخير مشبع بالإلكترونات .

س٤: ما الأساس العلمى لتصنيف العناصر فى الجدول الدورى الحديث ؟

ج: ترتيب العناصر تصاعدياً حسب العدد الذرى وحسب طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالالكترونات .

س٥: هل يمكن أن يكتشف العلماء عنصراً جديداً بين عنصرين متتاليين فى دورة واحدة ؟ لماذا ؟

ج: لا يمكن ، لأن العدد الذرى هو عدد صحيح ويزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار واحد صحيح .

س٦: إلى من تنسب الأعمال الآتية :

أ- اكتشاف أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة .

ب- تصنيف العناصر فى جدول دورى حسب أعدادها الذرية .

ج: أ- العالم النيوزلندى رذرفورد . ب- العالم موزلى

س٧: حدد موضع العناصر الآتية بالجدول الدورى الحديث :

١) الهيدروجين $_{1}H$ ٢) النيون $_{10}Ne$ ٣) الكالسيوم $_{20}Ca$

٤) الفوسفور $_{15}P$ ٥) البوتاسيوم $_{19}K$

ج: نتبع الخطوات السابق شرحها صـ٨ ومنها تجد الإجابة صـ ١٠

س٨: أوجد العدد الذرى للعناصر التالية :

أ) العنصر (X) يقع فى الدورة الأولى والمجموعة (0) .

ب) العنصر (Y) يقع فى الدورة الثانية والمجموعة (3A).
جـ) العنصر (Z) يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة (7A).
ج: نتبع الخطوات صـ٨ ومنها نجد أن :
أ) ذرة العنصر (X) بها مستوى طاقة واحد وفى المجموعة الصفرية لذلك فإنه متشبع بـ ٢ إلكترون فيكون العدد الذرى = ٢
ب) العنصر (Y) بذرته مستويان طاقة وفى مستوى الطاقة الخارجى ٣إلكترون والأول به ٢ إلكترون فيكون العدد الذرى = ٢ + ٣ = ٥
جـ) العنصر (Z) يوجد بذرته ٣ مستويات طاقة والثالث به ٧الكترونات فيكون عدده الذرى = ٢ + ٨ + ٧ = ١٧

س٩: الشكل التالى يمثل جزء من الجدول الدورى – ادرسه ثم أجب:



أ) ما أسماء فئات العناصر المشار إليها بالأحرف X , Y , Z ؟
ب) ما عدد مجموعات كل فئة ؟
جـ) ما الرقم الحديث للمجموعة 7A والمجموعة الصفرية ؟
ج: أ ، ب -

الأحرف	أسماء فئات العناصر	عدد مجموعات كل فئة
X	S	٢
Y	d	١٠
Z	P	٦

جـ) المجموعة (7A) = (17) والمجموعة الصفرية = (18)

س١٠: ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الالكترونى لأحد عناصر الجدول الدورى الحديث ثم استنتج العدد الذرى للعنصر الذى يلى هذا العنصر فى :
أ) نفس الدورة ب) نفس المجموعة
ج)العدد الذرى لهذا العنصر= ٦ ويقع فى الدورة الثانية والمجموعة(4A)
أ- العنصر الذى يليه فى نفس الدورة عدده الذرى يزيد (١) فيكون عدده الذرى = ٧

ب- العنصر الذى يليه فى نفس المجموعة يزيد مستوى طاقة كامل ومتشبع بـ (٨) الكترونات فيكون عدده الذرى = ٢+ ٨+٤= ١٤

س١١: صنف العناصر التالية إلى مجموعتين رأسيتين:

$_{3}Li$, $_{10}Ne$, $_{11}Na$, $_{18}Ar$, $_{19}K$

ج: نقوم بعمل التوزيع الإلكتروني لكلاً منها :

$_{3}Li$ = (2 , 1) / $_{10}Ne$ = (2 , 8) / $_{11}Na$ (2 , 8 , 1)
$_{18}Ar$ = (2 , 8 , 8) / $_{19}K$ = (2 , 8 , 8 , 1)

نستنتج من ذلك انه يمكن تقسيمها إلى مجموعتين هما :

المجموعة الأولى عناصر تقع فى المجموعة (1A) وهى :
$_{19}K$ ، $_{11}Na$ ، $_{3}Li$

المجموعة الثانية عناصر تقع فى المجموعة الصفرية (المجموعة 18)
وهى: $_{10}Ne$ ، $_{18}Ar$

للمتفوقين فقط

س١٢: عنصر فلزى (X) يتحد مع الأكسجين ويكون أكسيد صيغته (XO) يقع هذا العنصر فى الدورة الثالثة من الجدول الدورى الحديث :

أ- ما تكافؤ هذا العنصر ؟ ب- كم يكون عدده الذرى ؟
جـ- ما المجموعة التى يقع فيها ؟ مع التفسير .

ج: أ- من أكسيد العنصر يتضح أنه ثنائى التكافؤ .
ب- من أكسيد العنصر يتضح أنه فلز ثنائى التكافؤ فهو من المجموعة 2A ويقع بالدورة الثالثة أى أن به ٣ مستويات طاقة فيكون العدد الذرى =٢ + ٨ + ٢ = ١٢
جـ- المجموعة(2A) لأنه فلز وبمستوى طاقته الأخير إلكترونين .

س١٣: أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين عدد الالكترونات في مستوى الطاقة الأخير ورقم المجموعة خلال الدورة الثالثة للجدول الدوري عناصر A :

رقم المجموعة
عدد الالكترونات
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧
(١)

رقم المجموعة
عدد الالكترونات
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧
(٢)

رقم المجموعة
عدد الالكترونات
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧
(٣)

ج: رقم (٣)

الدرس الثاني (تدرج خواص العناصر .....)

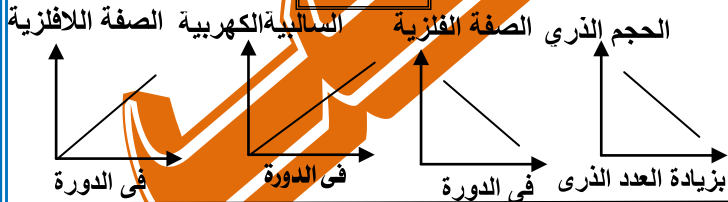
ملخص الدرس

تتدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى بزيادة العدد الذرى حيث:

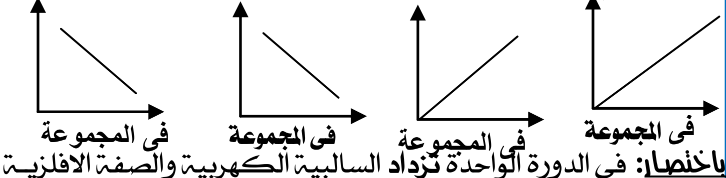
وجه المقارنة	في الدورة بزيادة العدد الذرى من اليسار إلى اليمين	في المجموعة بزيادة العدد الذرى من اعلى إلى أسفل
الحجم الذرى	يقل	يزداد
السالبية الكهربية	تزداد	تقل
الخاصية الفلزية	تقل	تزداد
الخاصية اللافلزية	تزداد	تقل
الخاصية القطبية	تزداد بزيادة فرق السالبية بين عناصر المركب	

افهم الرسوم التالية أفضل من حفظك للمعلومات

في الدورات



في المجموعات



باختصار: فى الدورة الواحدة **تزداد** السالبية الكهربية والصفة الافلزية **ويقل** الحجم الذرى والصفة الفلزية. والعكس فى المجموعة.

١- الحجم الذرى: يقل فى الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى (علل)
لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى
بينما يزداد فى عناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى (علل)
لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذراتها .
★ يُحدد الحجم الذري بمعلومية نصف قطر الذرة وهو يقدر بوحدة البيكومتر (= 10^{-12} متر = جزء من مليون مليون جزء من المتر)
٢- السالبية الكهربية: هى مقدرة الذرة فى الجزىء التساهمى على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها .
★ المركبات القطبية : يكون فرق السالبية الكهربية كبير بين عنصريه مثل الماء والنشادر بعكس الميثان وكبريتيد الهيدروجين ليسا من المركبات القطبية لأن السالبية الكهربية بين عنصرى المركب صغيرة .
٣- الخاصية الفلزية والافلزية: تنقسم العناصر إلى فلزات - لا فلزات - أشباه فلزات - غازات خاملة . و يمكن أن نعرف نوع العنصر (فلزى - لافلزى - خامل) من عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير لأن : ذرات الفلزات تحتوى فى مستوى طاقتها الأخير على الكترونات أقل من ٤ أما ذرات اللافلزات ففى مستوى الطاقة الأخير عدد الكترونات ٥ أو ٦ أو٧ أما الغازات الخاملة فيوجد فى مستوى طاقتها الأخير ٨ الكترونات (عدا الهليوم ٢) لكن يصعب معرفة ذلك فى أشباه الفلزات .
لاحظ أن الدورات: تبدأ بعنصر فلزى قوى وحجمه الذرى كبير وسالبيته الكهربية صغيرة ثم تظهر أشباه الفلزات ثم تنتهى فى المجموعة 7A بعنصر لا فلزى قوى حجمه الذرى صغير وسالبيته الكهربية كبيرة .
أما فى المجموعات فتزداد الصفة الفلزية من أعلى إلى أسفل كما فى المجموعة 1A (علل) لزيادة الحجم الذرى فى حين تقل الصفة اللافلزية فى المجموعة 7A (علل) لصغر سالبيتها الكهربية .
- يعتبر السيزيوم أقوى الفلزات وأكبرها فى الحجم الذرى .
- يعتبر عنصر الفلور أقوى اللافلزات وأكبرها سالبيه كهربية (= ٤)

الخواص الكيميائية للفلزات (النشاط ص ٥٩)

١- ماغنسيوم + حمض هيدروكلوريك مخفف ⟵ كلوريد ماغنسيوم + غاز الهيدروجين

$$Mg + 2HCl\ (dil.) \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$$

* يتفاعل الماغنسيوم مع الحمض بينما لا يتفاعل النحاس معه

٢- ماغنسيوم + أكسجين ← (Δ) أكسيد ماغنسيوم (أكسيد قاعدى)

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

٣- أكسيد ماغنسيوم + ماء ← هيدروكسيد ماغنسيوم (قلوى)

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

الفرق بين القواعد والقلويات: أكاسيد الفلزات تسمى **أكاسيد قاعدية** وبعضها يذوب فى الماء مثل $Mg(OH)_2$ ويكون **قلويات** التى تزرق محلول عباد الشمس أما الأكاسيد القاعدية التى لا تذوب فى الماء فليست قلويات . فكل القلويات قواعد وليس كل القواعد قلويات .

سلوك الفلزات فى تفاعلها مع الماء: حسب موقعها فى متسلسلة النشاط الكيميائى (هى ترتيب تنازلى للفلزات حسب درجة نشاطها الكيميائى) فنجد أن : البوتاسيوم والصوديوم يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة - الكالسيوم والماغنسيوم يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد - الخارصين والحديد يتفاعلان مع بخار الماء الساخن بينما النحاس والفضة لا يتفاعلان مع الماء .

الخواص الكيميائية للافلزات (النشاط ص ٦٠)

٤- كربون + أكسجين ← (Δ) غاز ثاني أكسيد الكربون (حمضى)

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2\uparrow$$

٥- ثانى أكسيد الكربون + ماء ← حمض الكربونيك (حمض)

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

اللافلزات لا تتفاعل مع الأحماض - تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد حمضية تذوب فى الماء مكونة أحماض .

الفلزات	اللافلزات
يوجد بمستوى الطاقة الخارجى أقل من ٤ الكترونات	يوجد بمستوى الطاقة الخارجى من ٥ : ٧ الكترونات
تفقد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى	تكتسب أو تشارك بالكترونات مستوى الطاقة الخارجى
تتفاعل مع الأحماض المخففة	لا تتفاعل مع الأحماض المخففة
تتفاعل مع الأكسجين وتكون أكاسيد قاعدية	تتفاعل مع الأكسجين وتكون أكاسيد حمضية

المفاهيم العلمية بالدرس الثانى

١) مقدرة الذرة فى الجزيء التساهمى على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها **(السالبية الكهربية)**

٢) مركبات تساهمية الفرق فى السالبية الكهربية بين عناصرها كبيرة نسبياً **(المركبات القطبية)**

٣) عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات **(أشباه الفلزات)**

٤) مجموعة بالجدول الدورى توجد بها أقوى اللافلزات **(المجموعة 7A)**

٥) ترتيب تنازلى للعناصر الفلزية حسب درجة نشاطها الكيميائي **(متسلسلة النشاط الكيميائى)**

٦) أكاسيد فلزية تذوب في الماء وتكون قلويات **(الأكاسيد القاعدية)**

٧) أكاسيد لافلزية تذوب فى الماء وتكون أحماض **(الأكاسيد الحمضية)**

أسئلة الدرس الثانى

س١: ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارات الآتية مع تصويب الخطأ

١) يزداد الحجم الذرى فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى ( )

٢) الماء والنشادر من المركبات القطبية ( )

٣) تذوب بعض القلويات في الماء مكونة قواعد ( )

٤) المحاليل الناتجة عن ذوبان أكاسيد اللافلزات تُحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية ( )

ج: ١) ✓ ٢) ✓ ٣) × بعض القواعد فى الماء مكونة قلويات ٤) ✓

س٢: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) كلما اتجهنا إلي أسفل فى المجموعة من الجدول الدورى الحديث ...

أ- تزداد الصفة الفلزية ويقل الحجم الذرى

ب- تزداد الصفة الفلزية ويزداد الحجم الذرى

جـ- تقل الصفة اللافلزية ويقل الحجم الذرى .

د - تقل الصفة الفلزية ويزداد الحجم الذرى .

٢) تبدأ أى دورة من دورات الجدول الدورى الحديث بعنصر (فلزى / شبه فلزى / لا فلزى / خامل)

٣) فى الدورة الواحدة تكون سالبية العنصر الموجود فى المجموعة .... أكبر ما يمكن (1A / 2A / 7A / 0)

٤) يتصاعد غاز .... عند تفاعل الصوديوم مع الماء
(N_2 / H_2 / CO_2 / O_2)

ج: ١) ب   ٢) فلزى   ٣) 7A   ٤) H_2

س٣: وضح سلوك العناصر التالية مع الماء :

أ) الحديد   ب) الفضة   جـ) البوتاسيوم أو الصوديوم

ج: أ) يتفاعل الحديد فى درجات الحرارة العالية مع بخار الماء الساخن
ب) لا تتفاعل مع الماء .
جـ) يتفاعل مع الماء لحظياً ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل .

س٤: اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل :

أ) ثانى اكسيد الكربون مع الماء .
ب) الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .
جـ) ذوبان أكسيد الماغنسيوم فى الماء .

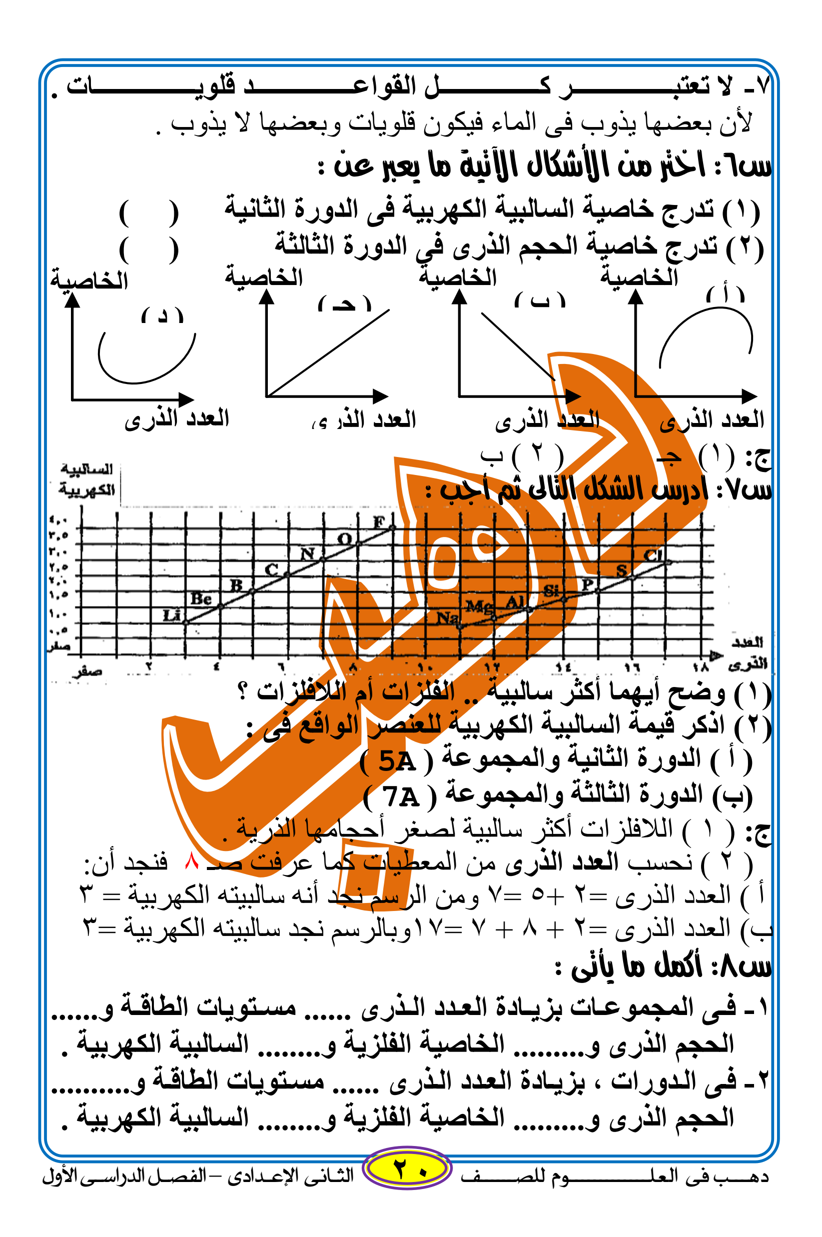
ج: أ- $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$

ب) $Mg + 2HCl\ (dil.) \longrightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$

جـ) $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$

س٥: علل لما يأتى:

١- الحجم الذرى لعناصر الدورة الواحدة يقل بزيادة العدد الذرى.
لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي
٢- الحجم الذرى لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة العدد الذرى.
لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذراتها .
٣- الماء والنشادر مركبات تساهمية قطبية .
لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عناصرها كبير نسبياً .
٤- قطبية جزىء الماء أعلى من قطبية جزىء النشادر (جذب ذرة الأكسجين لإلكترونات الرابطة أكبر من جذب ذرة النشادر)
لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى الأكسجين والهيدروجين أكبر من فرق السالبية الكهربية لعنصرى النيتروجين والهيدروجين .
٥- تزداد السالبية الكهربية لعناصر الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى
لأنه بزيادة العدد الذرى فى الدورة يقل الحجم الذرى فتزداد قوة جذب النواة لإلكترونات الرابطة التساهمية فتزداد السالبية الكهربية .
٦- بالرغم من أن أكسيد الحديد من القواعد لكنه لا يكون محلول قلوى .
لأنه لا يذوب فى الماء



٧- لا تعتبر كل القواعد قلويات .

لأن بعضها يذوب فى الماء فيكون قلويات وبعضها لا يذوب .

س٦: اختر من الأشكال الآتية ما يعبر عن :

(١) تدرج خاصية السالبية الكهربية فى الدورة الثانية ( )

(٢) تدرج خاصية الحجم الذرى في الدورة الثالثة ( )

ج: (١) جـ (٢) ب

س٧: ادرس الشكل التالى ثم أجب :

(١) وضح أيهما أكثر سالبية .. الفلزات أم اللافلزات ؟

(٢) اذكر قيمة السالبية الكهربية للعنصر الواقع فى :

(أ) الدورة الثانية والمجموعة (5A)

(ب) الدورة الثالثة والمجموعة (7A)

ج: (١) اللافلزات أكثر سالبية لصغر أحجامها الذرية .

(٢) نحسب **العدد الذرى** من المعطيات كما عرفت ص ٨ فنجد أن:

أ) العدد الذرى = ٢ +٥ = ٧ ومن الرسم نجد أنه سالبيته الكهربية = ٣

ب) العدد الذرى = ٢ + ٨ + ٧ = ١٧ وبالرسم نجد سالبيته الكهربية =٣

س٨: أكمل ما يأتى :

١- فى المجموعات بزيادة العدد الذرى ...... مستويات الطاقة و...... الحجم الذرى و......... الخاصية الفلزية و......... السالبية الكهربية .

٢- فى الدورات ، بزيادة العدد الذرى ...... مستويات الطاقة و.......... الحجم الذرى و......... الخاصية الفلزية و......... السالبية الكهربية .

٣- أكبر العناصر سالبية كهربية يقع فى المجموعة .... بالجدول الدورى بينما أقوى العناصر صفة فلزية يقع فى المجموعة.........

٤- أقوى العناصر لا فلزية العنصر .... وسالبيته = ... بينما أقوى العناصر فلزية عنصر ....

ج: ١- تزداد – يزداد – تزداد - تقل .

٢- لا تتغير – يقل – تقل – تزداد .

٣- 7A – 1A

٤- الفلور – ٤ - السيزيوم .

س٩: كيف تميز بين كل من أكسيد الماغنسيوم وأكسيد الكبريت ؟

ج: بإضافة محلول عباد الشمس إلى كل منهما:

أ- مع أكسيد الماغنسيوم يتحول إلى اللون الأزرق لأنه أكسيد قلوى

ب- مع أكسيد الكبريت يتحول إلى اللون الأحمر لأنه أكسيد حامضى .

للمتفوقين فقط

س١٠: الرسم التالي يمثل جزء من الجدول الدوري الحديث :

W															Z
												Y		T	
V						X									

وضح ما يأتي :

أ) العدد الذري ورقم الدورة ونوع كل من العناصر (W , Y , Z)

ب) نوع العنصر X و T و W

جـ) إذا اتحد العنصران (T, V) **فما نوع الرابطة الكيميائية بينهما** .

ج- أ)

العنصر	**رقم الدورة**	**رقم المجموعة**	**العدد الذري**	**نوع العنصر**
Z	الثانية	الصفرية (18)	١٠	غاز خامل
Y	الثالثة	5 A (15)	١٥	لا فلز
W	الثانية	1 A (1)	٣	فلز

ب) X فلز (انتقالي) وT لا فلز من الهالوجينات وW من فلزات الأقلاء

جـ) رابطة أيونية

س١١:اكتب أكبر عدد من استخدامات الماغنسيوم إذا علمت أن من خواصه أنه لين وخفيف ويشتعل بلهب باهر ساطع عند تسخينه .

ج:صناعة هياكل الطائرات - الألعاب النارية- عمل السبائك المرنة

الدرس الثالث (أهم المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث)

ملخص الدرس انظر الجدول صـ ٢٣

خواص العناصر واستخداماتها :

١- يستخدم الصوديوم (فى صورة سائلة) فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه للحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة .

٢- تستخدم شرائح السليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر لأنه شبه موصل

٣- يستخدم النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦°م).

٤- يستخدم الكوبلت 60المشع فى حفظ الأغذية حيث تصدر منه أشعة جاما التى تمنع تكاثر الجراثيم ولا تضر بالإنسان.

المعادلات الكيميائية بالدرس

خواص فلزات الأقلاء (الفلزات القلوية)

١- صوديوم + ماء ⟵ هيدروكسيد صوديوم (قلوى) + غاز الهيدروجين

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

خواص الهالوجينات

٢- بوتاسيوم + بروم ⟵ بروميد البوتاسيوم (ملح)

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2K\,Br$$

٣- كلور + بروميد بوتاسيوم ⟵ كلوريد بوتاسيوم + بروم

$$Cl_2 + 2K\,Br \longrightarrow 2K\,Cl + Br_2$$

٤- بروم + يوديد البوتاسيوم ⟵ بروميد بوتاسيوم + يود

$$Br_2 + 2K\,I \longrightarrow 2K\,Br + I_2$$

المفاهيم العلمية بالدرس الثالث

١) فلزات أحادية التكافؤ نشطة كيميائياً تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية (**فلزات الأقلاء**)

٢) هالوجين سائل يقع فى المجموعة 17 (**عنصر البروم Br_2**)

٣) لا فلزات تقع فى المجموعة (17) تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح (**الهالوجينات**)

المجموعات الرئيسية المقررة فى الجدول الدورى

و.م	فلزات الأقلاء	مجموعة الهالوجينات
الموقع بالجدول الدورى الحديث	تقع فى المجموعة (1) بالفئة s بيسار الجدول	المجموعة (17) أو (7A) فى الفئة p
سبب التسمية	تسمى بالفلزات القلوية لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية	تسمى (مكونات الأملاح) لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح
التكافؤ	أحادية التكافؤ لاحتواء مستوى الطاقة الأخير على إلكترون واحد	لا فلزات أحادية التكافؤ لاحتواء مستوى طاقتها الأخير على ٧ الكترونات وتحتاج إلى واحد
الخواص الكيميائية	نشطة كيميائيا لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو زيت البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب - يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة حجمها الذرى لسهولة فقد إلكترون التكافؤ وأنشطها السيزيوم Cs - تميل إلى فقد إلكترون مستوى طاقتها الأخير مكونة أيون موجب احادى	عناصر نشطه كيميائيا فلا توجد كعناصر منفردة بل تكون مركبات (ماعدا الإستاتين يحضر صناعيا) - يحل كل عنصر فى المجموعة محل العناصر التى تليه فى محاليل أملاحها - تكتسب إلكترون واحد فى مستوى طاقتها الخارجى مكونة أيون سالب أحادى أو تشارك بإلكترون واحد
الخواص الفيزيائية	- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء - معظمها منخفض الكثافة أقلها الليثيوم وأعلاها السيزيوم	- لا توصل التيار الكهربى - تتدرج حالتها الفيزيائية من غازات (الفلور والكلور) وسوائل (البروم) وصلبة (اليود)
أمثلة	Li , Na , K	F_2 , Cl_2 , Br_2 , I

أسئلة الدرس الثالث

س١: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) يُعتبر .... من الهالوجينات
(الصوديوم / الكلور / الهيليوم / الكالسيوم)

٢) يحل .... فى محاليل أملاحه . (الكلور محل البروم / البروم محل الفلور / اليود محل الكلور / اليود محل الفلور)

٣) أكسيد الصوديوم من الأكاسيد ....
(المترددة – الحامضية – اللافلزية – القاعدية)

٤) جميع العناصر الآتية من أشباه الفلزات عدا ......
(التيلوريوم – السيليكون – البورون – البروم)

٥) أقوى الفلزات تقع فى المجموعة (2A/ 1A / 1B/ 7A)

٦) تكون .... أيونات موجبة الشحنة عند اشتراكها فى التفاعلات الكيميائية (الغازات النبيلة/ اللافلزات / الهالوجينات / الأقلاء)

٧) تسمى عناصر المجموعة (17) باسم ....
(الأقلاء / الهالوجينات / الغازات النبيلة / الفلزات)

٨) أقوى الفلزات نشاطاً كيميائياً هو عنصر...................
(الليثيوم / البوتاسيوم / السيزيوم / الصوديوم)

٩) أى العناصر التالية من عناصر الأقلاء ؟
(الكلور / البوتاسيوم / البروم / الهيليوم)

ج: ١- الكلور ٢- الكلور محل البروم ٣- القاعدية ٤- البروم
٥- 1A ٦- الأقلاء ٧- الهالوجينات ٨- السيزيوم ٩- البوتاسيوم

س٢: أكمل ما يلى :

١) تقع عناصر .... فى المجموعة الأولى (1A) بينما تقع .... فى المجموعة رقم (18) .

٢) تقع عناصر الأقلاء فى المجموعة .... أما مجموعة الهالوجينات فتقع فى المجموعة ....

٣) تنتهى كل دورة فى الجدول الدورى الحديث بـ ....

ج: ١- الأقلاء – الغازات الخاملة .
٢- (1A) – (7A) أو رقم (17) ٣- غاز خامل.

س٣: علل لما يأتى:

١) يعتبر عنصر السيزيوم أنشط الفلزات.

لأنه أكبر الفلزات فى الحجم الذرى مما يسهل فقد إلكترون التكافؤ .

٢) تسمية فلزات المجموعة (1) بالأقلاء .

لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية .

٣) يُستخدم النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين .

لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦°م)

٤) حفظ معظم عناصر الأقلاء (مثل الصوديوم والبوتاسيوم) تحت سطح الكيروسين ولا تحفظ تحت سطح الماء .

لشدة نشاطها الكيميائى ولمنع تفاعلها مع الهواء الرطب ولا تحفظ فى الماء لأنها تتفاعل معه بشدة .

٥) لا يحفظ الليثيوم تحت الكيروسين كباقى الفلزات ولكن يُحفظ تحت سطح زيت البرافين .

لأنه يطفو فوق سطح الكيروسين لقلة كثافته ويشتعل فى الحال .

٦) استخدام الصوديوم كسائل ناقل للحرارة فى محطات الكهرباء النووية

لأنه فلز موصل جيد للحرارة حيث يقوم بنقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه للحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء

٧) يستخدم السيليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر .

لأنه من أشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها على درجة الحرارة .

٨) استخدام الكوبلت 60 المشع فى حفظ الأغذية .

حيث تصدر منه أشعة جاما التى تمنع تكاثر الجراثيم ولا تضر بالإنسان

٩) يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الالكترونى .

لاختلاف أعداد الإلكترونات فى مستوى طاقتها الخارجى .

١٠) تزداد الصفة الفلزية فى المجموعة 1A بزيادة العدد الذرى .

لزيادة الحجم الذرى وسهولة فقد إلكترون مستوى الطاقة الخارجى .

١١) تقل الصفة اللافلزية فى المجموعة 7A بزيادة العدد الذرى .

لصغر قيم السالبية الكهربية للعناصر كلما اتجهنا من اعلى لأسفل .

١٢) فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ .

لأنه بمستوى الطاقة الخارجى لذراتها إلكترون واحد تفقده أثناء التفاعل.

١٣) الهالوجينات لا فلزات أحادية التكافؤ .

لأنها تميل إلى اكتساب إلكترون واحد أثناء التفاعلات الكيميائية .

س٤: ادرس الشكل التالى ثم أجب :

																	N
A													I	K		L	
												H					O
B				D			E		F		G		J			M	

١) الرمز (أو الرموز) الدالة على: أ- الغازات الخاملة ب- فلزات الأقلاء
جـ- الهالوجينات د- عناصر انتقالية

٢) ما الرمز الدال على :
أ- أكثر الفلزات نشاطاً بالشكل ب- أكثر اللافلزات نشاطاً بالشكل

ج: ١) أ- الغازات الخاملة يمثلها الرموز (N , O)
ب- الأقلاء (A , B) جـ- الهالوجينات (L , M)
د- العناصر الانتقالية (D , E , F , G)
٢) أ- (B) ب- (L)

س٥:اذكر استخدام واحد للعناصر التالية فى مجال التقنيات الحديثة :
١-الصوديوم السائل ٢-السليكون ٣-الكوبلت 60 ج:انظر صـ ٢٢

س٦: اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على :
أ- تفاعل غاز الكلور مع محلول بروميد البوتاسيوم.
ب- تعريض فلز الصوديوم للهواء الجوى الرطب .

ج: أ) $Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$

ب) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$

س٧: الجدول التالى يوضح خواص ثلاثة عناصر - اذكر منه الرمز الذى يمثل عنصر من:١- الأقلاء ٢- الهالوجينات ٣- عنصر خامل

الرمز	سلوكه مع الماء	الحالة الفيزيائية	التوصيل الكهربى	الكثافة (جم/ سم^٣^)
X	يذوب	غاز	ردئ	٠,٠٠٣
Y	لا يتفاعل	غاز	ردئ	٠,٠٠١
Z	يتفاعل بعنف	صلب	جيد	٠,٨٦

ج: ١- الأقلاء يمثلها الرمز (Z) ٢- الهالوجين (X)
٣- من القلويات الأرضية (Y).

س٨: الشكل التالى يمثل جزء من الجدول الدورى الحديث :

A																	
N														Z	B	J	
X														L		K	D
						M											
E																	

ادرس الشكل ثم أجب: (الرموز الموجودة بالجدول لا تمثل الرموز الحقيقية)

١ـ ما نوع كل من العناصر X , K , M , D ؟

٢ـ اذكر العدد الذرى للعنصر B .

٣ـ ما الذى تمثله المنطقة المظللة بالشكل ؟

٤ـ اذكر الرمز الذى يمثل :

أ ـ أنشط العناصر بالمجموعة 1A.

ب ـ العنصر الأعلى فى السالبية الكهربية بالدورة الثالثة

جـ ـ أكبر العناصر حجماً بالدورة الثانية .

ج: ١ـ العنصر (X) فلز من الأقلاء ، (K) لا فلز من الهالوجينات ، (M) عنصر انتقالى (فلز) ، (D) غاز خامل .

٢ـ العنصر (B) يوجد بالدورة الثانية والمجموعة (6A) فيكون به مستويان طاقة الأول به ٢ والثانى به ٦ فيكون العدد الذرى له = (٨)

٣ـ أشباه الفلزات . ٤ـ أ (E) ب ـ (K) جـ ـ (N)

س٩: اذكر فرقاً واحداً بين جزئ الفلور وجزئ الهيليوم .

ج: جزئ الفلور من الغازات النشطة ويتكون الجزئ من ذرتين ـ أما جزئ الهيليوم فهو من الغازات الخاملة ويتكون الجزئ من ذرة منفردة.

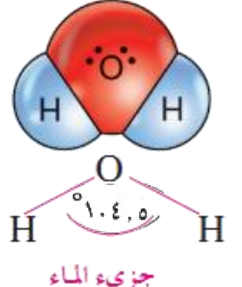
س١٠: لماذا لا يحفظ الليثيوم كباقى الفلزات اسفل سطح الكيروسين بل يحفظ تحت سطح زيت البرافين ؟

ج: لأن كثافة الليثيوم أقل من كثافة الكيروسين فيطفو فوقه ويشتعل بسرعة لكن كثافة الليثيوم أكبر من كثافة زيت البرافين فيغوص فيه ويتم عزله عن الهواء الجوى .

الدرس الرابع (المـــاء)

ملخص الدرس

الماء ضرورى لحياة جميع الكائنات الحية وله استخدامات متعددة فى مجالات الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية .



جزىء الماء

تركيب الماء : H_2O ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتى هيدروجين برابطتين تساهميتين أحاديتين بينهما زاوية ١٠٤,٥° - وبين جزيئات الماء وبعضها رابطة هيدروجينية (علل) لأن السالبية الكهربية للأكسجين أكبر من السالبية الكهربية للهيدروجين وهى سبب شذوذ الماء (علل)

خواص الماء: (الأنشطة ص ٦١ و ٦٢)

الخواص الفيزيائية:

١ـ **يتواجد الماء فى حالات المادة الثلاث فى درجة الحرارة العادية** : وهى خاصية ينفرد بها بين المركبات .

٢ـ **مذيب قطبى جيد**: لمعظم المركبات الأيونية (مثل ملح الطعام) وبعض المركبات التساهمية التى يكون معها روابط هيدروجينية (سكر المائدة)

٣ـ **ارتفاع درجتى غليانه وتجمده**: بسبب الروابط الهيدروجينية .

٤ـ **انخفاض كثافته عند التجمد**: لأنه عند انخفاض حرارته عن ٤°م تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية كبيرة الحجم وبزيادة الحجم تقل الكثافة فيطفو الجليد على الماء .

الخواص الكيميائية:

١ـ **متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس**: (لا يؤثر) انظر النشاط ص

٢ـ **انحلال الماء بالكهرباء** : باستخدام **جهاز فولتامتر هوفمان (النشاط صـ٦٢)**

المعادلة : $2H_2O \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

وتكون نسبة الهيدروجين : الأكسجين هى نسبة ٢ : ١ على الترتيب ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة عند المهبط بينما يتصاعد غاز الأكسجين الذى يساعد على الاشتعال عند المصعد .

التلوث المائى: هو إضافة أى مادة إلى الماء بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً فى خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية .(نشاط صـ٦٢)

ملوثات الماء: ١- طبيعية : كالبراكين والبرق وموت الكائنات الحية .
٢- صناعية : مصدرها أنشطة الإنسان .

أنواع التلوث المائى: انظر الجدول صـ ٣٠

حماية الماء من التلوث: لحماية الماء من التلوث يجب :

١- عدم إلقاء مخلفات المصانع والصرف الصحى والحيوانات فيه .
٢- تطوير محطات تنقية المياه وتحليل المياه دورياً .
٣- نشر الوعى البيئى بين الناس لحماية المياه من التلوث .
٤- تطهير خزانات مياه الشرب فوق العمارات بصفة دورية .
٥- عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير المياه مما يزيد من معدلات الإصابة بالسرطان .

المفاهيم العلمية بالدرس

١) مركب يتكون من ارتباط ذرة أكسجين بذرتى هيدروجين برابطتين تساهميتين أحاديتين **(الماء)**
٢) تجاذب الكتروستاتيكى ضعيف بين جزيئات الماء القطبية نتيجة لكبر السالبية الكهربية للأكسجين **(الرابطة الهيدروجينية)**
٣) الرابطة المسئولة عن شذوذ خواص الماء **(الرابطة الهيدروجينية)**
٤) جهاز يستخدم فى تحليل الماء كهربياً **(فولتامتر هوفمان)**
٥) إضافة أى مادة إلى الماء بشكل يُحدث تغيراً تدريجياً مستمراً فى خواصه بصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية **(التلوث المائى)**
٦) تلوث الماء الناتج عن فضلات الإنسان والحيوان **(تلوث بيولوجى)**
٧) تلوث ينشأ من تصريف مخلفات المصانع فى الماء **(التلوث الكيميائى)**
٨) تلوث بالماء ينتج من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية التى يستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية **(التلوث الحرارى)**
٩) تلوث ينشأ بسبب تسرب المواد المشعة أو إلقاء النفايات الذرية فى البحار والمحيطات **(تلوث إشعاعى)**

أنـــواع التلوث المائى

و. م	تلوث بيولوجى	تلوث كيميائى	تلوث حرارى	تلوث إشعاعى
السبب	نتيجة اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء	نتيجة تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف فى الترع والأنهار والبحار	نتيجة ارتفاع حرارة المناطق البحرية التى تستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية	نتيجة تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية وإلقاء النفايات الذرية فى المحيطات والبحار
النتائج	يؤدى إلى الإصابة بكثير من الأمراض المعدية مثل البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدى الوبائى	١ـ استمرار تناول أسماك بها تركيزات عالية من الرصاص يسبب موت خلايا المخ ٢ـ زيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر ٣ـ يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد	يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية الموجودة فى هذه المناطق نتيجة انفصال الأكسجين الذائب فى مياهها .	ارتفاع معدلات الإصابة بالسرطان

أسئلة الدرس الرابع

س١: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) كل مما يأتي من خصائص الماء عدا أنه ....
أ- متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس ب- مركب قطبي
جـ- يزداد حجمه عند التجمد د- يتحلل بالحرارة إلى عنصريه

٢) يوجد بين جزيئات الماء روابط ....
(هيدروجينية / تساهمية / أيونية / فلزية)

٣) تحتوى مياه بحيرة على أملاح معدنية وأكسجين وسماد عضوى وفضلات حيوانية وطحالب خضراء ، فما عدد الملوثات بها ؟
(١ / ٢ / ٣ / ٤)

٤) سائل يغلى عند ١٠٠ °م فما الخاصية الأخرى التى تؤكد أنه ماء نقى؟
(يذيب سكر الطعام / انخفاض كثافته عند التجمد / متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس / يتبخر عند تسخينه)

ج:١- د ٢- هيدروجينية ٣- ٢ ٤- انخفاض كثافته عند التجمد

س٢: علل لما يأتى :

١) وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء .
أو: جزئ الماء من الجزيئات القطبية .
لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرة نسبياً بمعنى أن السالبية الكهربية للأكسجين أكبر من السالبية الكهربية للهيدروجين .

٢) لا يؤثر الماء النقى على صبغة عباد الشمس.
متعادل التأثير لأنه عند تأين الماء يكون عدد أيونات الهيدروجين الموجبة = عدد أيونات الهيدروكسيل السالبة .

٣) ذوبان السكر فى الماء رغم أنه من المركبات التساهمية .
لأنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء .

٤) لا يذوب زيت الطعام فى الماء .
لأنه مركب تساهمي لا يكون روابط هيدروجينية مع الماء فلا يذوب .

٥) ارتفاع درجة غليان الماء (أو: شذوذ خواص الماء)
لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء .

٦) يطفو الثلج فوق الماء فى المناطق المتجمدة .
لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء .

٧) انفجار زجاجات المياه الممتلئة والمغلقة بفريزر الثلاجة .
لأن الماء عندما يتجمد يزداد حجمه فيضغط على الزجاجة حتى تنكسر.

٨) يجب عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة .

لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير الماء والذى يؤدى إلى زيادة معدل الإصابة بالسرطان .

س٣: ما النتائج المترتبة على :

١- تلوث المياه بفضلات الإنسان والحيوان .

ج: يحدث تلوث بيولوجى للماء والذى يؤدى إلى الإصابة بالكثير من الأمراض مثل البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدى الوبائى .

٢- تخزين المياه فى زجاجات مياه غازية بلاستيكية .

ج: يؤدى إلى زيادة معدل الإصابة بالسرطان .

س٤: تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ) الأضرار المحتملة	(ب) الملوث المسئول
أ- موت خلايا المخ	١- الرصاص
ب- سرطان الكبد	٢- الصوديوم
جـ- فقدان البصر	٣- الزئبق
	٤- الزرنيخ

ج: أ (١) ب (٤) جـ (٣)

س٥: الشكل المقابل يوضح الجهاز المستخدم فى تحليل الماء كهربياً:

ماء محمض بحمض H_2SO_4 مخفف
O_2 H_2
مصعد مهبط
(+) (-)

١- ما اسم الجهاز؟- اكتب المعادلة الرمزية للتفاعل .

٢- ما حجم الغاز الذى يشتعل بفرقعة عند تقريب شظية مشتعلة إليه إذا كان حجم الغاز الآخر الناتج ٦ سم٣ ؟

ج: ١- جهاز فولتامتر هوفمان .

المعادلة : $2H_2O \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

٢- الغاز الذى يشتعل بفرقعة هو الهيدروجين وحجم الهيدروجين يكون ضعف كمية غاز الأكسجين = ٢ × ٦ = ١٢ سم٣ .

س٦: أثناء التحليل الكهربي للماء في جهاز فولتامتر هوفمان تم ملء الجهاز بالماء المحمض ولوحظ أن البطارية غير معلومة الأقطاب:

أ- كيف تتعرف على أقطاب البطارية ؟

ب- بم تفسر الفرق بين حجم الغازين عند طرفي الفولتامتر

ج) أ- فوق المهبط تكون كمية غاز الهيدروجين ضعف كمية غاز الأكسجين المتجمع فوق المصعد .
ب- لأن نسبة غاز الهيدروجين إلى نسبة غاز الأكسجين في الماء هي كنسبة ٢ : ١ حجماً على الترتيب .

س٧: تتسبب المفاعلات النووية فى تلوث المياه حرارياً وإشعاعياً – فسر هذه العبارة فى حدود ما درست. **ج:** انظر الجدول صـ ٣٠

س٨: وضح كيفية حماية الماء من التلوث . ج: ص٢٩

س١٠: ماذا تتوقع بالنسبة لتلوث مياه نهر النيل بعد مرور ٥٠ عاماً؟

ج: أتوقع أن يصل التلوث – إذا لم نحد منه - إلى حد كبير جداً بحيث تكون مياه النيل غير صالحة للشرب. أما فى حالة الحد من التلوث وزيادة الوعى الصحى فأتوقع أن يقل التلوث بإذن الله .

س١١: ما أثر كل مما يأتى على البيئة المائية:

١- تصريف مخلفات المصانع فى الأنهار والبحار .
يحدث تلوث كيميائى للمياه حيث أن تناول الأسماك التى تحتوى على تركيز مرتفع من الرصاص يسبب موت خلايا المخ وزيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر ويزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد .

٢- استخدام مياه الأنهار والبحار كمصدر متجدد لعملية تبريد المفاعلات النووية
يحدث تلوث حرارى يؤدى إلى انفصال الأكسجين الذائب فى الماء فتهلك الكائنات الحية .

٣- اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء .
يحدث تلوث بيولوجي مما يسبب الكثير من الأمراض مثل البلهارسيا والتيفود والالتهاب الكبدى الوبائى .

س١٣: ما الفرق بين ملوثات البيئة الطبيعية والصناعية ؟

ج: الملوثات الطبيعية: مصدرها ظواهر طبيعية كانفجار البراكين والبرق الذى قد يؤدى لحرائق الغابات وموت الكائنات الحية .
الملوثات الصناعية: مصدرها أنشطة الإنسان مثل حرق الفحم والبترول – الإسراف فى استخدام المبيدات الكيميائية - مخلفات المصانع والصرف الصحى .

س١٤: اكتب نبذة مختصرة عن: العلاقة بين كثافة الماء ودرجة حرارتها

ج: كثافة الماء فى الحالة الصلبة(الثلج)أقل من كثافته فى الحالة السائلة لأنه عند انخفاض الحارة عن ٤° م تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها كثير من الفراغات فيزداد الحجم فتقل كثافته لذا يطفو الثلج على الماء

الوحـــدة الثانية





ملخص الدرس

الضغط الجـوى: هـو وزن عمـود مـن الهـواء مساحة مقطعـه وحـدة المساحات (١ م ٢) وطوله ارتفاع الغلاف الجوى ووحدة قياسه البار .

يتوقف الضغط الجوى على: الارتفاع عن سطح البحر (علاقة عكسية) (علل) لأنه كلما ارتفعنا إلى اعلى يـنقص طـول عمـود الهواء فيـنقص وزن الهواء وتقل كثافته فيقل ضغطه .

الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر= ٧٦ سـم زئبـق (١٠١٣,٢٥ مللى بار) ويقاس الضغط الجوى بأجهزة البارومترات ومنها:

جهاز الأنيرويد: نـوع مـن البـارومترات بـه نعـرف طقـس اليـوم المحتمـل بمعلومية الضغط الجوى . الشكل صـ ٦٦

جهاز الألتيمتر: جهاز بالطائرات يحدد ارتفاعها بمعلومية الضغط الجوى .

خرائط الضغط الجـوى: فيها يـتم توصيل النقـاط المتساوية فـى الضـغط بخطوط منحنية تسمى **الأيزوبار** ويرمز لمركز الضغط المـنخفض بـالرمز L والمرتفع بالرمز H.

طبقات الغلاف الجوى: انظر الجدول بالصفحة التالية . صـ ٣٥

وتفصل بين هذه الطبقات مناطق فاصلة تثبـت فيها درجـة الحـرارة هى: التروبوبوز - الستراتوبوز - الميزوبوز .

مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة فى التروبوسفير :

= مقدار الارتفاع عن سطح البحر (كم) × ٦,٥

ارتفاع نقطه عن سطح البحر = مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة ÷ ٦,٥

حزامى فان آلين: هما حزامين مغناطيسيين يحيطا الأيونوسفير .

وظيفتهما : تشتيت الاشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عـن الأرض مما يسبب **ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا)** التى تظهر على هيئـة ستـائر ضوئية ملونة مبهرة ترى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض .

طبقة الأكسوسفير: هى منطقة اندماج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى وتسـبح فيها الأقمار الصـناعية التـى تسـتخدم فـى الاتصـالات والبـث التلفزيونى - التعرف على الطقس .

طبقات الغلاف الجوى

و . م	طبقة التروبوسفير	طبقة الستراتوسفير	طبقة الميزوسفير	طبقة الثرموسفير
الترتيب	الطبقة الأولى القريبة للأرض	الطبقة الثانية	الطبقة الثالثة	الطبقة الرابعة (الأبعد)
السمك	تمتد من سطح البحر وحتى التروبوبوز بسمك حوالى ١٣كم	من التروبوبوز حتى الستراتوبوز بسمك حوالى ٣٧ كم	من الستراتوبوز إلى الميزوبوز بسمك حوالى ٣٥ كم	من الميزوبوز حتى ارتفاع (٦٧٥كم) بسمك حوالى ٥٩٠كم
درجة الحرارة	تقل كلما ارتفعنا إلى أعلى بمعدل ٦.٥ ْم لكل ١ كم وتصل بأعلاها (-٦٠ ْم) عند التروبوبوز	عند أسفلها ثابتة على -٦٠ ْم وترتفع كلما ارتفعنا لأعلى حتى تصل بأعلاها إلى الصفر	تنخفض بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى وتصل بنهايتها إلى -٩٠ ْم - أبرد طبقة	تزداد بالارتفاع لأعلى بمعدل كبير لتصل بنهايتها إلى حوالى ١٢٠٠ ْم وتعتبر أسخن طبقة
الخواص	١- تسمى الطبقة المضطربة لحدوث التقلبات الجوية بها ٢- يقل الضغط الجوى بالارتفاع لأعلى ليصل بنهايتها إلى ١٠٠ مللى بار ٣- بها حوالى ٧٥% من كتلة الغلاف الجوى ولذلك تحدث بها كافة الظواهر الجوية الخاصة بالطقس ٤- بها حوالى ٩٩% من بخار ماء الهواء الجوى ٥- حركة الهواء فيها رأسية	١- يقل الضغط الجوى بالارتفاع لأعلى ليصل بأعلاها إلى ١ مللى بار ٢- تحتوى على معظم غاز الأوزون على ارتفاع ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر . ٣- الجزء السفلى خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية وحركة الهواء بها أفقية لذلك تحلق بها الطائرات	١- يقل الضغط بالارتفاع لأعلى ٢- طبقة شديدة التخلخل حيث تحتوى على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين فقط ٣- تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتكاكها بجزيئات الهواء فتحمى الأرض منها	١- يحتوى الجزء العلوى على أيونات مشحونة تمتد حتى ٧٠٠ كم (الأيونوسفير) ٢- تقوم الأيونوسفير بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى ٣- يحاط الأيونوسفير بحزامى فان ألين وهما مسئولان عن تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة فتسبب الشفق القطبى (الأورورا)

المفاهيم العلمية بالدرس الأول

١) الغلاف الغازى الذى يحيط بالأرض ويدور معها **(الغلاف الجوى)**

٢) هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى ويقاس بوحدة البار **(الضغط الجوى)**

٣) وحدة يقاس بها الضغط الجوى **(البار)**

٤) جهاز بالطائرات يحدد ارتفاعها بمعلومية الضغط الجوى خارج الطائرة **(الألتيمتر)**

٥) نوع من الباورمترات المستخدمة لقياس الضغط الجوى وبه نعرف طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة **(الأنيرويد)**

٦) طبقة الغلاف الجوى القريبة من سطح الأرض **(طبقة التروبوسفير)**

٧) الحد الفاصل بين الستراتوسفير والميزوسفير والذى تثبت عنده درجة الحرارة **(الستراتوبوز)**

٨) طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو **(طبقة الأيونوسفير)**

٩) الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى **(الستراتوسفير)**

١٠) طبقة شديدة التخلخل بالغلاف الجوى تتكون فيها الشهب **(الميزوسفير)**

١١) حزامان مغناطيسيان يحيطا بالأيونوسفير وظيفتهما تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض **(حزامى فان ألين)**

١٢) ستائر ضوئية ملونة مبهرة تُرى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض **(ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا))**

١٣) منطقة اندماج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى وتسبح فيها الأقمار الصناعية **(طبقة الأكسوسفير)**

أسئلة الدرس الأول

س١: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) الضغط الجوى المعتاد يعادل ....مللى بار(١٠١٣.٢٥ / ٧٦ / ١٠٠١٣ / ٧٦٠)

٢) يقع .... بين الستراتوسفير والميزوسفير .
(التروبوبوز / الستراتوبوز / الميزوبوز / الثرموبوز)

٣) تتكون الشهب فى ....
(الميزوسفير / الأيونوسفير / الأكسوسفير / الستراتوسفير)

٤) يحـــدث بطبقـــة .... جميـــع الظـــواهر الجويـــة .
(الميزوسفير / الأيونوسفير / التروبوسفير / الستراتوسفير)
٥) وحدة البار تعادل .... مللى بار (١٠ / ١٠٠ / ١٠٠٠ / ١٠٠٠٠)
ج: ١ـ ١٠١٣.٢٥ ٢ـ الســــــتراتوبوز ٣ـ الميزوســـــــفير
٤ـ التروبوسفير ٥ـ ١٠٠٠

س٢: علل لما يأتى :

١) الجـزء السـفلى مـن الستراتوسـفير مناسـب لتحليـق الطـائرات .
أـ لأنه خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية .
ب- ولأن الهواء يتحرك فيها أفقياً .
٢) أهميـــــة الأيونوســـــفير بالنســـــبة للمحطـــــات الإذاعيـــــة .
ينعكس عليها موجات الراديو المستخدمة فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى .
٣) يقل الضغط الجوى بالارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر .
وذلك لنقص طول (وزن) عمود الهواء الجوى .
٤) تحدث كافة الظواهر الجوية المتعلقة بالطقس فى طبقة التروبوسفير
لأنها تحتوى على حوالى ٧٥% من كتلة الغلاف الجوى .
٥) ارتفـــاع درجـــة حـــرارة الجـــزء العلـــوى مـــن الستراتوســـفير .
لوجود طبقة الأوزون التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس .
٦) تســـمى الطبقـــة الرابعـــة بـــالغلاف الجـــوى بالثرموســـفير .
لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى .
٧) يســـمى الجـــزء العلـــوى مـــن الثرموســـفير بالأيونوســـفير .
لاحتوائه على أيونات مشحونة .
٨) حــــــــدوث ظـــــــاهرة الشـــــــفق القطبـــــــى .
بسبب قيام حزامى فان آلين المحيطين بالأيونوسفير بتشتيت الأشعة الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض .
٩) ظهـــــور معظـــــم الشـــــهب فـــــى طبقـــــة الميزوســـــفير .
بسبب احتكاك الكتل الصخرية الفضائية بجزيئات هواء هذه الطبقة .
١٠) الميزوســـــــفير طبقـــــــة شـــــــديدة التخلخـــــل .
لأنها تحتوى فقط على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين

س٣: اذكر أهمية كل مما يلى:

١) حزامى فان ألين ٢) جهاز الألتيمتر ٣) الأقمار الصناعية
٤) جهاز الأنيرويد ٥) طبقة الأيونوسفير ٦) طبقة الأكسوسفير

ج:

حزامى فان ألين	يعملان على تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض مما يسبب ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا)
جهاز الألتيمتر	يحدد ارتفاع الطائرة بمعلومية الضغط الجوى خارجها .
الأقمار الصناعية	تستخدم فى الاتصالات والبث التلفزيونى عبر القارات والتعرف على الطقس .
الأنيرويد	نوع من البارومترات يستخدم فى معرفة طقس اليوم المتوقع بمعلومية الضغط الجوى
طبقة الأيونوسفير	طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو التى تبثها مراكز الاتصالات أو المحطات الإذاعية .
طبقة الأكسوسفير	تسبح فيها القمار الصناعية التى تستخدم فى البث التلفزيونى والتعرف على الطقس .

س٤: قارن بين كلاً من :

ا- الميزوسفير والثرموسفير ب- التروبوسفير والستراتوسفير

ج: انظر الجدول صـ ٣٥

س٥: أكمل ما يأتى :

١ـ أعلى طبقات الغلاف الجوى من حيث درجة الحرارة .... وأقلها ....

٢ـ تحدث معظم الظواهر الجوية فى طبقة .... بينما تدور الأقمار الصناعية فى طبقة ....

٣ـ يقاس الضغط الجوى بوحدة .... وهى تعادل .... مللى بار .

٤ـ تنعكس موجات .... التى تبثها مراكز الاتصالات ومحطات الإذاعة على ....

٥ـ الضغط الجوى عند نهاية الستراتوسفير حوالى .... مللى بار بينما يكون عند نهاية الميزوسفير حوالى .... مللى بار .

ج: ١- الثرموسفير - الميزوسفير ٢- التروبوسفير - الأكسوسفير
٣- البار - ١٠٠٠ ٤- الراديو - طبقة الأيونوسفير ٥- ١ - ٠.٠١

س٦: رتب طبقات الغلاف الجوى تبعاً لدرجات الحرارة بها .

ج: الترتيب من الأعلى إلى الأقل :
١- الثرموسفير ٢- التروبوسفير ٣- الستراتوسفير ٤- الميزوسفير

س٧: رتب طبقات الغلاف الجوى تبعاً لقيم الضغط الجوى بها .

ج: كلما ارتفعنا إلى أعلى يقل الضغط الجوى وبالتالى يكون الترتيب من الأعلى إلى الأقل فى الضغط الجوى كالآتى :
١- التروبوسفير ٢- الستراتوسفير ٣- الميزوسفير ٤- الثرموسفير

س٨: إلى من ينسب: اكتشاف وجود حزامان مغناطيسيان حول الأرض

ج: فان ألين .

س٩: ما العلاقة بين الارتفاع عن سطح البحر والضغط الجوى .

ج: علاقة عكسية ، فكلما ارتفعنا إلى أعلى يقل الضغط الجوى .

س١٠: الشكل المقابل يعبر عن التغيرات الحرارية الحادثة فى طبقات الغلاف الجوى
١- استبدل الأحرف الموضحة بالشكل بالبيانات المناسبة .
٢- ما الطبقة :
أ- الأعلى فى درجة الحرارة ....
ب- الأقل فى درجة الحرارة ....

ج: ١: أ- طبقة الثرموسفير ب- طبقة الميزوسفير جـ- الستراتوبوز
د- طبقة الستراتوسفير هـ- طبقة التروبوسفير
٢: أ- الثرموسفير ب- الميزوسفير

س١١: أعلن قائد الطائرة أن الضغط الجوى خارج الطائرة ٩٠ مللى بار – فى أى طبقات الغلاف الجوى كانت تحلق الطائرة ؟ ولماذا ؟

ج: فى طبقة الستراتوسفير لأن الضغط الجوى فى بدايتها ١٠٠ مللى بار ويقل بالارتفاع إلى أعلى حتى يصل بنهايتها إلى ١ مللى بار .

س١٢: احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٢٠ ْم وعند قمته -٦ ْم .(مهم)

ج: مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع (كم)× ٦.٥

ارتفاع الجبل = (درجة الحرارة عند سفح الجبل – درجة الحرارة عند قمته) ÷ ٦.٥

= (٢٠ – (-٦)) ÷ ٦.٥ = ٢٦ ÷ ٦.٥ = ٤ كم

س١٣: إذا كانت درجة الحرارة عند سفح أعلى مرتفعات جبال إيفرست ٢٠.٦ ْم فكم تبلغ عند قمته التى ترتفع عن الأرض بمقدار ٨٨٦٢ متر؟

ج: الارتفاع بالكيلومتر = ٨٨٦٢ ÷ ١٠٠٠ = ٨.٨٦٢ كيلومتر .

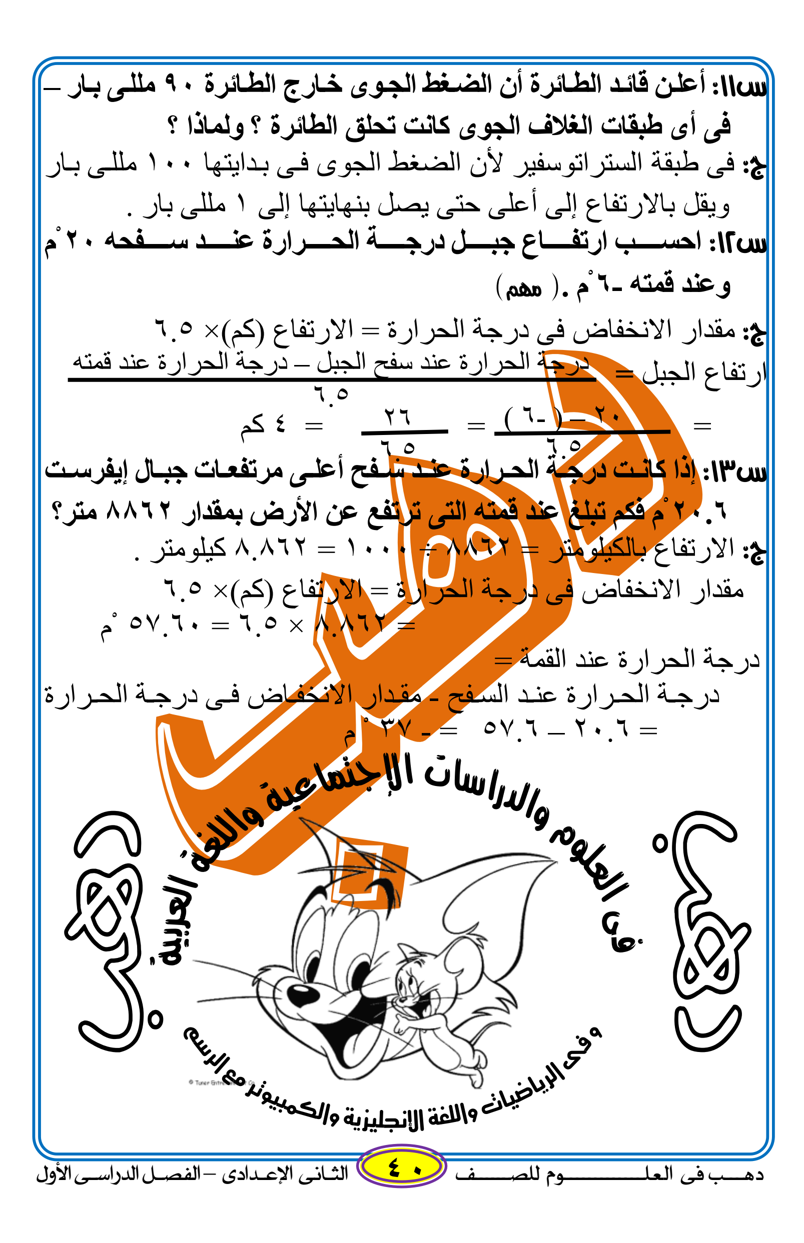
مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع (كم)× ٦.٥

= ٨.٨٦٢ × ٦.٥ = ٥٧.٦٠ ْم

درجة الحرارة عند القمة =

درجة الحرارة عند السفح - مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة

= ٢٠.٦ – ٥٧.٦ = -٣٧ ْم



الدرس الثانى (تآكل الأوزون وارتفاع حرارة الأرض)

ملخص الدرس

ظاهرة تآكل طبقة الأوزون:

تركيب غاز الأوزون: يتكون من ثلاث ذرات أكسجين (O_3)

كيف يتكون الأوزون؟

١) كسر رابطة غاز الأكسجين O_2

عند امتصاصه الأشعة فوق البنفسجية UV مكوناً ذرتين حرتين

$$O_2 \xrightarrow{UV} O + O$$

٢) اتحاد كل ذرة أكسجين حرة مع جزئ أكسجين آخر.

$$O + O_2 \longrightarrow O_3$$

مكانها: توجد طبقة الأوزون على ارتفاع ٢٠ : ٤٠ كم بسمك ٢٠كم داخل طبقة الستراتوسفير (علل) لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تحتوى على كمية مناسبة من غاز الأكسجين تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس .

أهميتها: تمنع نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لذلك فهى تعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الضارة لها .

يقاس الطول الموجى للأشعة فوق البنفسجية بوحدة **النانومتر** = ١ × ١٠^-٩^ متر

درجة الأوزون: سمك طبقة الأوزون ٢٠كم وهى على ارتفاع ٢٠ - ٤٠كم حيث يقل الضغط والحرارة وقد افترض العالم دوبسون أنه لو كانت طبقة الأوزون واقعة تحت ظروف الضغط الجوى المعتاد ودرجة حرارة صفر (م.ض.د) لكان سمكها ٣ملم فقط لذلك اعتبر العالم دوبسون أن **درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ وحدة دوبسون** (كل ١ ملم يعادل ١٠٠ دوبسون)

تآكل طبقة الأوزون:(ثقب الأوزون) هو وجود تآكل فى طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبى للأرض ويزداد فى شهر سبتمبر من كل عام (علل) بسبب تجمع سحب سوداء من الملوثات التى تدفعها الرياح للجنوب فى هذا التوقيت من كل عام فوق القطب الجنوبى .

* النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى المنطقة = درجة الأوزون فى هذه المنطقة / درجة الأوزون الطبيعية

ملوثات طبقة الأوزون:

١ـ مركبات الكلوروفلوروكربون CFC_s (معروفة تجاريا بـالفريونات): تستخدم **كمادة مبردة** فى أجهزة التبريد **وكمادة دافعة** لرذاذ الأيروسولات **وكمادة نافخة** فى صناعة عبوات الفوم **وكمادة مذيبة** فى تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية .

٢ـ غاز بروميد الميثيل : مبيد حشرى لحماية مخزون المحاصيل الزراعية .

٣ـ الهالونات : تستخدم فى إطفاء حرائق البترول .

٤ـ أكاسيد النيتروجين : تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد)

★ عبارة $NON\text{-}CFC_s$ تعنى عدم وجود مركبات كلوروفلوروكربون

ظاهرة الاحترار العالمى:

هو الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض (علل) بسبب عملية الاحتباس الحرارى .

الاحتباس الحرارى: هو ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بتأثير غازات الدفيئة بالغلاف الجوى . نشاط ص ٦٤

الغازات الدفيئة:

تنتج من احتراق الوقود الحفرى وقطع وحرق أشجار الغابات

أهم غازات الدفيئة: ١- أهمها ثانى أكسيد الكربون CO_2

٢- مركبات الكلوروفلوروكربون CFC_s ٣- غاز الميثان CH_4

٤- أكسيد النيتروز N_2O ٥- بخار الماء H_2O

تفسير ظاهرة الاحتباس الحرارى: يقوم الغلاف الجوى بعمل الصوبة الزجاجية حيث يسمح بنفاذ أشعة الضوء المرئى والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس ويمتصها سطح الأرض ثم يعيد إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء ولكن الغلاف الجوى يمنعها من النفاذ (علل) لأن الطول الموجى لها كبير فتحتبس فى طبقة التربوسفير مما يؤدى إلى ارتفاع حرارة الأرض فيما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى أو تأثير الصوبة الزجاجية .

الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى:

١- **انصهار جليد القطبين الشمالى والجنوبى**: يؤدى انصهار الكتل الجليدية بالقطبين إلى ارتفاع مستوى البحار والمحيطات مما يهدد باختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات كالدب القطبى وفيل البحر .

٢- **تغيرات مناخية حادة**: منها تكرار الأعاصير الاستوائية (مثل إعصار كاترينا) والفيضانات المدمرة وموجات الجفاف وحرائق الغابات .

المفاهيم العلمية بالدرس الثانى

١) جزئ يتكون من اتحاد ذرة عنصر مع جزئ من نفس العنصر (**غاز الأوزون**)

٢) طبقة تتكون على ارتفاع بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق مستوى سطح البحر داخل الستراتوسفير (**طبقة الأوزون**)

٣) وحدة قياس طول الأشعة فوق البنفسجية (**النانومتر**)

٤) تآكل فى طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبى للأرض (**ثقب الأوزون**)

٥) من أخطر ملوثات طبقة الأوزون ، تُعرف تجارياً باسم الفريونات (**مركبات الكلوروفلوروكربون**)

٦) ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بتأثير غازات الدفيئة بالغلاف الجوى (**الاحتباس الحرارى**)

٧) الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض بسبب الاحتباس الحرارى (**ظاهرة الاحترار العالمى**)

٨) غاز من غازات الغلاف الجوى ومن الغازات الدفيئة التى تؤدى إلى ظاهرة الاحتباس الحرارى (**غاز ثانى أكسيد الكربون**)

٩) نوع من الأشعة فوق البنفسجية تمتصها طبقة الأوزون بنسبة ١٠٠٪ (**الأشعة فوق البنفسجية البعيدة**)

أسئلة الدرس الثانى

س١: أكمل ما يأتى :

١- الأشعة فوق البنفسجية ذات أثر .... بينما الأشعة تحت الحمراء ذات أثر ....

٢- من ملوثات طبقة الأوزون مركبات .... المستخدمة فى أجهزة التبريد ، ومركبات .... المستخدمة فى إطفاء الحرائق .

٣- توجد طبقة الأوزون فى .... ويبلغ سمكها حوالى .... كم.

٤- من أهم غازات الدفيئة .... و .... و ....

٥- من الآثار السلبية لظاهرة الاحترار العالمى .... و ....

٦- تستخدم الفريونات كمادة .... لعبوات الفوم وكمادة .... فى تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية .

ج: ١- كيميائى - حرارى ٢- الكلوروفلوروكربون – الهالونات

٣- طبقة الستراتوسفير - ٢٠ كم .

٤- ثانى أكسيد الكربون والكلوروفلوروكربون والميثان .

٥- انصهار جليد القطبين والتغيرات المناخية الحادة .

٦- نافخة - مذيبة .

س٢: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١) تُقدر درجة الأوزون بوحدة ....
(الكيلومتر / الدوبسون / النانومتر / ملم ٣)

٢) كل مما يأتى من غازات الدفيئة عدا (CH_4 / N_2O / O_2 / CO_2)

٣) تتميز الأشعة .... بتأثيرها الحرارى .
(تحت الحمراء / فوق البنفسجية / الضوئية المرئية / كل ما سبق)

٤) مركبات معروفة تجارياً باسم الفريونات ....
(الهالونات / الهالوجينات / الكلوروفلوروكربون / الأيروسولات)

٥) يوجد ثقب الأوزون فوق ....
(خط الاستواء / القطب الشمالى / القطب الجنوبى / أمريكا الشمالية)

٦) يتكون جزئ الأوزون من ٣ ذرات من ....
(الهيدروجين / الأكسجين / النيتروجين / الأرجون)

ج:١- الدوبسون ٢- O_2 ٣- تحـت الحمـراء
٤- الكلوروفلوروكربون ٥- القطب الجنوبى ٦- الأكسجين

س٣: علل لما يأتى :

١- تكـون طبقـة الأوزون فـى الستراتوسـفير .
لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تحتوى على كمية مناسبة من غاز الأكسجين تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس

٢- وقـف إنتـاج طـائرات الكونكـورد .
لأن من نواتج عوادمها أكاسيد النيتروجين التى تؤدى إلى تآكل طبقة الأوزون وحدوث ظاهرة الاحترار العالمى .

٣- أهميـة طبقـة الأوزون .
لأنها تمنع نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة فتعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الكيميائية الضارة منهما .

٤- زيـادة اتسـاع ثقـب الأوزون فـى شـهر سـبتمبر مـن كـل عـام .
لتجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعى فى هذا التوقيت من كل عام فوق القطب الجنوبى .

٥- التزايـد المسـتمر فـى نسـبة غـاز ثـانى أكسـيد الكربـون فـى الهـواء الجوى
بسبب التزايد المستمر فى حرق الوقود الحفرى وقطع الأشجار .

٦- حـدوث ظـاهرة الاحتـرار العـالمى .
بسبب عملية الاحتباس الحرارى بتأثير غازات الدفيئة بالغلاف الجوى

٧- انصـهار الجليد الموجـود بـالقطبين وحـدوث التغيرات الحـادة فـى المنـاخ
بسبب ظاهرة الاحترار العالمى (الاحتباس الحرارى)

٨- احتبـاس الأشـعة تحـت الحمـراء فـى التروبوسـفير فـى السـنوات الأخيـرة
بسبب ارتفاع نسب غازات الدفيئة بالتروبوسفير .

س٤: اكتب نبذة مختصرة عن :

أ - الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الأرض .
ب- ظاهرة الاحتباس الحرارى .

ج: (أ ، ب) يترتب على ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب ظاهرة الاحتباس الحرارى أخطار كبيرة منها:

١- انصهار جليد القطبين الشمالى والجنوبى: مما يؤدى لارتفاع مستوى البحار والمحيطات فتختفى بعض المناطق الساحلية وتنقرض بعض الحيوانات .

٢- تغيرات مناخية حادة : كالأعاصير الاستوائية والفيضانات المدمرة وموجات الجفاف وحرائق الغابات .

س٥: يعبر الشكل المقابل عن شخص داخل سيارة مغلقة النوافذ :

١- استبدل بالحروف (أ) ، (ب) ما تعبر عنه من أمواج كهرومغناطيسية

٢- ما اسم العملية التى يعبر عنها الشكل

ج: أ - الأشعة الضوئية والأشعة ذات الطوال الموجية القصيرة .

ب- الأشعة تحت الحمراء ذات الطول الموجى الكبير .

٢- عملية الاحتباس الحرارى (تأثير الصوبة الزجاجية).

س٦: ماذا يحدث إذا لم يعد لدينا وقود حفرى ؟

ج: أتوقع أن يقل نسبة الانبعاثات الضارة بالبيئة والتى تسبب ظاهرة الاحترار العالمى وربما يفكر الإنسان فى بدائل له .

س٧: أ- ماذا حدث لكتل جليد جزيرة جرين لاند بالقطب الشمالى خلال الفترة ما بين عامى ١٩٨٢ : ١٩٩٢ م؟

ب- ما الظاهرة المسئولة عما حدث ؟

جـ- ما النتائج الأخرى المترتبة على هذه الظاهرة ؟

ج: أ- حدث لها انصهار .

ب- ظاهرة الاحترار العالمى .

جـ- تغيرات مناخية حادة: كالأعاصير الاستوائية والفيضانات المدمرة وموجات الجفاف وحرائق الغابات .

س٨: وضح أوجه التشابه بين الصوبة الزجاجية وظاهرة الاحتباس الحرارى .

ج: كل منهما يتسبب فى رفع درجة الحرارة لأنهما يسمحان للأشعة الضوئية بالنفاذ ولكنهما يمنعان الأشعة الحرارية (تحت الحمراء) من الخروج مما يؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة .

س٩: احسب نسبة التآكل فى طبقة الأوزون فى منطقة ما علماً بأن درجة الأوزون فيها ١٢٠ دوبسون .

ج: النسبة المئوية لدرجة الاوزون فى المنطقة = $\frac{\text{درجة الأوزون فى هذه المنطقة}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}}$

= $\frac{١٢٠}{٣٠٠}$ × ١٠٠ = ٤٠٪

النسبة المئوية لتآكل الأوزون = ١٠٠ - ٤٠ = ٦٠ ٪

س١٠: ما المقصود بغازات الدفيئة ؟ مع تفسير ظاهرة الاحتباس الحرارى ؟ **ج:** صـ ٤٣

س١١: استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١- أكاسيد النيتروجين / بخار الماء / الفريونات/ الهالونات .

٢- بروميد الميثيل / ثانى أكسيد الكربون / بخار الماء / غاز الميثان .

٣- الفيضانات/ حرائق الغابات/ الأعاصير/الصواعق/أمواج المد البحرى

٤- (CH_4 / N_2O / O_2 / CO_2)

ج: ١- بخار الماء - ملوثات طبقة الأوزون .

٢- بروميد الميثيل - من غازات الدفيئة .

٣- أمواج المد البحرى - التغيرات المناخية الحادة الناتجة عن ظاهرة الاحتراز العالمى .

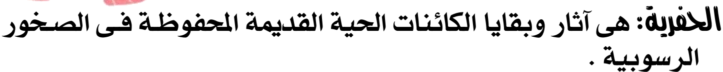
٤- O_2 - من غازات الدفيئة .



الوحدة الثالثة

الدرس الأول (الحفريات)

ملخص الدرس



الحفرية: هى آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية .

الفرق بين الأثر والبقايا: الأثر هو أثار الكائن أثناء حياته أما البقايا فهو ما يتبقى منه بعد موته .

أنواع الحفريات : انظر الجدول بالصفحة التالية صـ ٤٩

أهمية الحفريات:

١- تحديد عمر الصخور الرسوبية: بواسطة الحفرية المرشدة لأن عمر الحفرية من عمر الصخور الموجودة بها .

٢- الاستدلال على البيئات القديمة: التى تكونت فيها الحفرية مثلاً حفريات النيموليت بالمقطم تدل على أنه كان قاع بحر - حفريات السرخسيات تدل على أن بيئتها كانت استوائية حارة مطيرة - حفريات المرجان تدل على أن بيئتها كانت بحار دافئة صافية ضحلة

٣- دراسة تطور الحياة: تدل الحفريات على أن الحياة ظهرت أولاً بالبحار ثم انتقلت لليابس وتطورت الكائنات الحية من البسيط إلى الراقى . فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور واللافقاريات سبقت الفقاريات وأول ما ظهر من الفقاريات كانت الأسماك ثم بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم الطيور والثدييات معاً .

٤- التنقيب عن البترول: بدراسة عينات الصخور من الآبار بالميكروسكوب ووجود حفريات الفورامينفرا والراديولاريا دل ذلك على عمر الصخور الموجودة فيها وملائمة الظروف لتكوين البترول .

شروط حفظ الحفريات:

١- وجود هيكل صلب للكائن الحى.

٢- دفن الكائن الحى بعد موته مباشرة فى رواسب تحميه من التحلل .

٣- وجود الوسط المناسب لحدوث إحلال المادة المعدنية محل الأصل العضوى للكائن .

أنواع الحفريات وطرق تكوينها

و.م	الحفرية الكاملة	القالب	الطابع	الحفريات المتحجرة
التعريف والتكوين	حفريات تنشأ نتيجة الدفن السريع للكائن بمجرد موته فى وسط يحميه من التحلل مثل الجليد أو الكهرمان وتكون الحفرية كاملة تحتفظ بكل مكونات وتفاصيل الجسم	حفرية صخرية تحمل التفاصيل الداخلية للكائن . عند موت القوقع (أو المحار) ويدفن بالرواسب وتملأ الرواسب فجوات القوقع ثم تتآكل صدفة القوقع تاركة قالب صخرى يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع	- الطابع هو ما يتركه الكائن الحى بعد موته فى الصخور الرسوبية - أما الأثر فهو آثار الكائن أثناء حياته	حفريات تحل فيها المعادن جزء بجزء محل المادة العضوية للكائن بعد موته – مع بقاء الشكل الخارجى بدون تغيير
أمثلة	١ ـ حفرية الماموث: وُجد مدفون بثلوج سيبريا ونتيجة الدفن السريع فى الثلج احتفظ بكامل هيئته ولحمه وشعره وغذائه بأمعاءه بدون تحلل . ٢ ـ حفريات الكهرمان: وهى مادة صمغية كانت تفرزها أشجار صنوبرية تنغمس فيها الحشرات ثم يتجمد هذا الصمغ متحولاً إلى كهرمان مما يحافظ على الكائنات الحية بداخلها بدون تحلل	حفرية قالب أمونيت (نوع من القوقع البحرية)	طابع سمكه – أثر قدم ديناصور	سن وبيض ديناصور متحجر – الأخشاب المتحجرة بمحمية الغابات المتحجرة بالقطامية وفيها تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال السليكا محل مادة الخشب جزء بجزء

المفاهيم العلمية بالدرس الأول

١) آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية (**الحفريات**)

٢) الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها (**الأثر**)

٣) بقايا كائنات حية قديمة عاشت فى مدى زمنى قصير ومدى جغرافى واسع ثم انقرضت (**الحفريات المرشدة**)

٤) حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن – جزء بجزء – مع بقاء الشكل دون تغيير (**الحفريات المتحجرة**)

٥) حفريات نبات قديم تكونت نتيجة إحلال مادة السيلكا محل مادة الخشب جزء بجزء (**حفرية الأخشاب المتحجرة**)

٦) حفريات تكونت نتيجة الدفن السريع للكائن الحى فى وسط حافظ عليه من التحلل فاحتفظت بكل تفاصيلها ومكونات جسمها (**الحفرية الكاملة**)

٧) مادة صمغية متجمدة كانت تفرزها بعض الأشجار الصنوبرية فى العصور القديمة فحفظت حفريات كاملة للحشرات (**الكهرمان**)

٨) نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم (**القالب المصمت**)

٩) نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم (**الطابع**)

١٠) عملية تحول أجزاء الكائنات الحية القديمة إلى مواد صخرية (**التحجر**)

١١) الحفريات الموجودة بصخور المناطق المختلفة والتى يستدل منها على انقراض وتطور الكائنات الحية (**السجل الحفرى**)

أسئلة الدرس الأول

س١: أكمل ما يأتى

١) يمثل الأركيوبتركس حلقة وصل بين .... و ....

٢) تستخدم الحفريات فى التعرف على وجود .... وتحديد عمر ....

٣) تختلف أنواع الحفريات تبعاً ....

٤) من الكائنات الدقيقة التى تفيد فى التنقيب عن البترول........ و.......

ج: ١- الزواحف والطيور ٢- البترول- الصخور الرسوبية الموجودة بها

٣- لطريقة تكوينها ٤- الفورامنيفرا والراديولاريا

س٢: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١) من أمثلة الحفريات الدقيقة ....
(الماموث / السرخسيات / الفورامنيفرا / الأركيوبتركس)

٢) توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة فى ....
(الأمونيت / الكهرمان / الصخور النارية / العنبر)

٣) توجد الحفريات غالباً فى الصخور ....
(المتحولة / الرسوبية / البركانية / النارية)

٤) يتكون .... من تصلب الطين الذى يملأ الهيكل الداخلى لقوقع قديم .
(أثر / طابع / قالب مصمت / حفرية متحجرة)

ج: ١- الفورامنيفرا ٢- الكهرمان ٣- الرسوبية ٤- قالب مصمت

س٣: اذكر أهمية كل مما يلى:

١- حفرية المرجان ٢- حفرية النيموليت ٣- الحفرية المرشدة
٤- حفريات الراديولاريا والفورامينيفرا

ج: ١- تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة .

٢- توجد بجبل المقطم وتدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥مليون سنة .

٣- نستدل بها على عمر الصخور الرسوبية التى تكونت بها .

٤- اذا وجدت فى الصخور دل ذلك على أن عمر هذه الصخور ملائم لظروف تكوين البترول .

س٤: ما الفرق بين كلاً من :

١- البقايا والأثر ٢- الطابع والقالب .

ج: ١- **البقايا:** هى ما يتبقى من جسم الكائن الحى بعد موته بالصخور الرسوبية

الأثر: هو ما يتركه الكائن الحى أثناء حياته مثل أثر قدم ديناصور .

٢- انظر الجدول ص ٤٩

س٥: صوب ما يأتى بشرط عدم تغيير ما تحته خط:

١- اكتشفت أول حفرية للماموث محفوظة فى الكهرمان .

٢- حفريات السرخسيات تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة معتدلة.

ج: ١- محفوظة فى الجليد . ٢- كانت بيئة استوائية حارة مطيرة .

س٦:مما درست: ما هى شروط حفظ الحفريات؟ انظر ص٤٨

س٧: علل لما يأتى :

١) تسمية منطقة الغابات المتحجرة بجبل الخشب .
أو: تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات بالرغم من أنها تشبه الصخور .
لأنها عبارة عن حفريات أخشاب تحجرت نتيجة إحلال السليكا محل مادة الخشب جزء بجزء .

٢) جبل المقطم كان جزء من قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة .
يدل على ذلك وجود حفريات قواقع النيموليت البحرية به التى عمرها أكثر من ٣٥ مليون سنة .

٣) أهمية الحفريات فى التنقيب عن البترول .
لأنه عند وجود حفريات لكائنات دقيقة مثل الفورامنيفرا والراديولاريا يدل ذلك على أن عمر الصخور الموجودة وظروف تكوينها كان ملائماً لتواجد البترول .

٤) احتفاظ أول حفرية ماموث تم اكتشافها بكامل هيئتها .
لدفنه سريعاً - بعد موته مباشرة - فى الجليد الذى حافظ عليه من التحلل

س٨: ماذا يحدث لو : لم تتكون الحفريات ؟

ج: لولا الحفريات ما استطعنا تحديد عمر الصخور الرسوبية ولا الاستدلال على البيئات القديمة وما استطعنا دراسة تطور الحياة ووجدنا صعوبة فى التنقيب عن البترول .

س٩: ما الذى يمثل قالب أو طابع من كل مما يأتى:

١ـ قناع السوبرمان **٢ـ تماثيل متحف الشمع بحلوان**
٣ـ مكعبات الثلج **٤ـ موديلات عرض الأزياء**

ج: (١ ، ٤) يمثل قالب مجوف – (٢ ، ٣) قالب مصمت .

س١٠: يُشد حذاؤك الجلدى عند صناعته على قالب من الخشب يشبه شكل القدم ـ اذكر أكبر عدد ممكن من القوالب المستخدمة حولك فى الأغراض المختلفة .

ج: مثل قوالب الثلج – قالب الكيك ـ قالب الجيلى ـ قالب الجبن البلدى ـ قالب الطوب الأحمر .

الدرس الثانى (الانقراض)

ملخص الدرس

الانقراض: هو التناقص المستمر فى أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع .

الحفريات تدل على حدوث الانقراض: الحفريات التى وجدت بالصخور الرسوبية تمثل سجل حفرى للكائنات الحية التى كانت تعيش فى الأزمنة المختلفة وتدل على انقراض الكثير من الأنواع مثل : العديد من الأسماك والديناصورات وطائر الأركيوبتركس وغيرها .

أسباب الانقراضات الكبرى القديمة: مثل انقراض الديناصورات وسببها كوارث كبرى منها: اصطدام النيازك بالأرض - الحركات الأرضية العنيفة - الغازات السامة من البراكين - تعرض الأرض إلى عصر جليدى طويل .

عوامل الانقراض الحديث: ترجع إلى تدخل الإنسان فى البيئة مثل:

١- تدمير الموطن الأصلى للكائن الحى ٢- الصيد الجائر
٣- التلوث البيئى ٤- التغيرات المناخية الناتجة عن أنشطة الإنسان .
٥- الكوارث الطبيعية.

الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض

أولاً: بعض الأنواع المنقرضة:

من أشهر الكائنات المنقرضة فى الأزمنة القديمة:

الديناصورات الماموث



شكل (٤) الديناصور
انقرض منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة



شكل (٥) حيوان الماموث
اكتشفت أول جثة له مدفونه فى جليد سيبيريا عام ١٧٩٨م

أمثلة للكائنات المنقرضة حديثاً

طائر الدودو	الكواجا
	
طـائر لا يطـير لصـغر أجنحتـه ولا يجرى لقصر أرجله .	حيـوان ثـدى يجمـع شـكله بـين الحصان والحمار الوحشى



ثانياً: بعض الأنواع المهددة بالانقراض:

يوجد أكثر من خمسة آلاف نوع من الكائنات الحية مهددة بالانقراض .

أمثلة للأنواع المهددة بالانقراض



الخرتيت (وحيد القرن)



دُب الباندا

طائر أبو منجل



النسر الأصلع
رأسه مغطى بريش أبيض فيبدو من بعيد كأنه أصلع



كبش أروى



نبات البردى
استخدمه الفراعنة فى صناعة الورق

أثر الانقراض على التوازن البيئى:

فى أى نظام بيئى تنتقل الطاقة عبر مسار يعرف بالسلسلة الغذائية . وتتجمع السلاسل الغذائية مكونة شبكة غذاء .

لكل كائن حى دور فى نقل الطاقة فى مسارات السلسلة الغذائية وعند غياب أو انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن تحدث فجوات فى مسار الطاقة مما يؤدى إلى الإخلال بالتوازن البيئى وربما تدميره .

تنقسم الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها إلى:

أ- **النظام البيئى البسيط**: هو نظام بيئى قليل الأنواع- يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات (علل) لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه ويقوم بدوره كما فى النظام الصحراوى .

ب- **النظام البيئى المركب**: هو نظام بيئى كثير الأنواع - لا يتأثر كثيراً بانقراض أحد أنواعه (علل) لتعدد البدائل المتاحة التى يمكن أن تعوض غيابه مثل نظام الغابة الاستوائية .

طرق حماية الكائنات الحية النادرة من الانقراض:

١- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض وإعادة توطينها فى بيئاتها الأصلية .

٢- إنشاء بنوك للجينات الخاصة بالأنواع المهددة جداً بالانقراض .

٥- إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالانقراض .

المحميات الطبيعية: هى أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض فى أماكنها الطبيعية .

أهميتها: يتم فيها توفير الظروف المناسبة لنمو وتكاثر الأنواع المهددة بالانقراض بعيداً عن أعدائها من الكائنات الأخرى بهدف الحفاظ عليها من الانقراض .

أشهر المحميات الطبيعية: محمية بلوستون بالولايات المتحدة (يتم بها حماية الدب الرمادى)- محمية الباندا فى شمال غرب الصين .

أهم المحميات فى مصر:

١- **محمية رأس محمد** بجنوب سيناء وهى أول محمية بمصر للحفاظ على بعض الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة

٢- **محمية وادى الريان** بالفيوم الموجود بها وادى الحيتان والتى تشتهر بوجود هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة .

أهم المفاهيم العلمية بالدرس الثانى

١) التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع .
أو :موت كل أفراد النوع من الكائنات الحية **(الانقراض)**

٢) طائر منقرض لا يطير لصغر أجنحته **(طائر الدودو)**

٣) حيوان ثدى منقرض يجمع شكله بين الحصان والحمار الوحشى **(الكواجا)**

٤) نسر يغطى رأسه ريش أبيض ويتعرض للانقراض **(النسر الأصلع)**

٥) حيوان منقرض له رأس ذئب وذيل كلب وجلد نمر **(قط تسمنيان)**

٦) هى أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض فى أماكنها الطبيعية **(المحميات الطبيعية)**

٧) مجموعات سلاسل غذائية مختلفة متشابكة مع بعضها. (شبكة الغذاء)

أسئلة الدرس الثانى

س١: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١) يستدل من .... على حدوث الانقراض .
(الحفريات / المحميات / التطور / التوازن البيئى)

٢) تعتبر محمية .... أول محمية يتم إنشائها فى مصر .
(سانت كاترين / رأس محمد / وادى الحيتان / الغابات المتحجرة)

٣) كل مما يأتى من الكوارث الطبيعية التى تهدد حياة الكائنات الحية عدا
(الفيضانات / البراكين / موجات الجفاف / الاحتباس الحرارى)

٤) كل مما يأتى من الحيوانات المهددة بالانقراض عدا ....
(الباندا / النسر الأصلع / الكواجا / الخرتيت)

٥) من أهم أسباب الانقراض فى عصر الانقراض الحديث ....
(انفجار البراكين / سقوط الكتل الجليدية / سقوط النيازك / الصيد الجائر والتلوث البيئى)

ج: ١- الحفريات ٢- رأس محمد ٣- الاحتباس الحرارى
٤- الكواجا ٥- الصيد الجائر والتلوث البيئى .

س٢: اذكر أهم العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع . ص ٥٣

س٣:اذكر أمثلة الكائنات المنقرضة وأمثلة للكائنات المعرضة للانقراض

ج: أولاً: **الأنـــواع المنقرضـــة**: **قــديماً** الديناصـــورات والمـــاموث - **المنقرضة حديثاً**: ١- طائر الدودو ٢- الكواجا

ثانياً: **الأنواع المهددة بالانقراض**: منها:

١- دُب الباندا بالصين ٢- الخرتيت (وحيد القرن) ٣- النسر الأصلع

٤- طائر أبو منجل ٥- نبات البردى

س٤: وضح أثر انقراض أحد الأنواع من الكائنات الحية فى :

(١) نظام بيئى بسيط (٢) نظام بيئى مركب .

أو: ما الفرق بين النظام البيئى البسيط والنظام البيئى المركب .

ج:١- النظام البيئى البسيط (قليل الأنواع) يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات به لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه مثل النظام الصحراوى .

ب- النظام البيئى المركب (كثير الأنواع) لا يتأثر كثيراً بانقراض أحد أنواعه لتعدد البدائل مثل نظام البيئة الاستوائية .

س٥: استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) الدودو / الكواجا / النسر الأصلع / قط تسمنيان .

(٢) الباندا / الخرتيت / الضفدعة الذهبية / النسر الأصلع .

ج:(١) النسر الأصلع - يربط الباقى أنها حيوانات منقرضة فعلاً أما النسر الصلع فهو معرض للانقراض .

(٢) الضفدعة الذهبية - يربط الباقي أنها كائنات معرضة للانقراض أما الضفدعة الذهبية فهى منقرضة فعلاً .

س٦: علل لما يأتى :

١- يتأثر النظام الصحراوى عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه .

أو: تأثر النظام البيئى البسيط عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه

لعدم وجود بديل يعوض غيابه ويقوم بدوره .

٢- تسمية النسر الأبيض بهذا الاسم .

لأن رأسه مغطى بريش أبيض يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع .

٣- اهتمام حكومات بعض الدول بإقامة المحميات الطبيعية .

لحماية أنواع الكائنات الحية النادرة والمعرضة للانقراض .

س٧: اذكر أهم ما يميز كل من :

(١) محمية رأس محمد (٢) منطقة وادى الحيتان .

ج:(١) محمية رأس محمد : هى أول محمية بمصر وتتميز بوجود أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة النادرة .

(٢) منطقة وادى الحيتان: تتميز بوجود حفريات هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها حوالى ٤٠ مليون سنة.

س٨: صوب ما يأتى بشرط عدم تغيير ما تحته خط:

١- تدمير الموطن من أهم العوامل التى تؤدى إلى تكيف الأنواع .

٢- يجمع الكواجا بين شكل الحصان والحمار البرى .

٣- تعد منطقة وادى الحيتان من أفضل مناطق التراث العالمى لحفريات الماموث .

ج:١- تؤدى إلى انقراض الأنواع ٢- الحصان والحمار الوحشى

٣- لحفريات الحيتان

س٩:اذكر ثلاث طرق لحماية الكائنات الحية من الانقراض . ص٥٥

س١٠: أكمل ما يأتى :

١) من أسباب الانقراض فى العصور القديمة .... و..............

٢) من أسباب الانقراض الحديث .... و.....................

٣) من الثدييات المهددة بالانقراض .... و............... بينما من الثدييات المنقرضة .... و ....

٤) طائر .... مهدد بالانقراض بينما طائر .... منقرض .

٥) محمية .... أول محمية طبيعية بمصر وتمتاز بوجود أنواع نادرة من ....

٦) من الأنظمة البيئية البسيطة ......ومن الأنظمة البيئية المركبة ....

ج:١- اصطدام النيازك بالأرض - الحركات الأرضية العنيفة و......

٢- تدمير الموطن الأصلى للكائن - الصيد الجائر - التلوث البيئى و....

٣- الخرتيت ودب الباندا وكبش أروى - فيل الماموث والكواجا .

٤- أبو منجل والنسر الأصلع - الدودو .

٥- رأس محمد - الشعاب المرجانية والأسماك الملونة

٦- النظام الصحراوى - الغابات الاستوائية

امتحـــــــــــان العملـــــــــــى

أولا : الأنشطة والتجارب العملية الهامة

١) بعض الخواص الكيميائية للفلزات:

أ) نشاط يبين تفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة :

الأدوات: شريط ماغنسيوم - أنبوبة اختبار - ماء - حمض هيدروكلوريك مخفف - قطعة نحاس

الخطوات: ١- نضع جزء من شريط الماغنسيوم فى أنبوبة اختبار ونضيف إليها قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٢- نكرر ما سبق باستخدام النحاس بدلا من الماغنسيوم .

الملاحظة: حدوث فوران للماغنسيوم مع الحمض مما يدل على حدوث تفاعل ولا يحدث فوران لتفاعل الحمض مع النحاس .

الاستنتاج: تتفاعل الفلزات النشطة مع الأحماض المخففة وتكون ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين بينما بعض الفلزات لا تتفاعل معه

ب) نشاط يبين تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين :

الأدوات: شريط ماغنسيوم - أنبوبة اختبار - ماء - صبغة عباد الشمس - سلك حديد رفيع

الخطوات: ١- نسخن جزء من شريط ماغنسيوم لامع حتى يتوهج ونضعه بسرعة فى مخبار مملوء بالأكسجين .

الملاحظة: يشتعل الماغنسيوم ويحدث ضوء مبهر ويتبقى مسحوق أبيض من أكسيد الماغنسيوم

٢- ثم نضيف للمسحوق الناتج صبغة عباد الشمس البنفسجية .

الملاحظة : يتحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق .

٢- ثم نكرر ما سبق مع استبدال الماغنسيوم بسلك حديد رفيع .

الملاحظة: المادة الناتجة لا تذوب فى الماء وبالتالى لا تؤثر على محلول عباد الشمس .

الاستنتاج: ١- الماغنسيوم اشتعل واتحد مع الأكسجين وكون أكسيد الماغنسيوم وهو مسحوق أبيض حسب المعادلة :

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Mg\,O$$

٢- أكسيد الماغنسيوم أكسيد قاعدى يذوب فى الماء مكوناً هيدروكسيد الماغنسيوم (قلوى) الذى يزرق صبغة عباد الشمس .

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

٣- أما الحديد فقد اتحد مع الأكسجين وكون أكسيد الحديد الذى لا يذوب فى الماء وبالتالى هو أكسيد قاعدى وليس قلوى .

٢) بعض الخواص الكيميائية للافلزات :

أ) نشاط يبين أن الافلزات لا تتفاعل مع الأحماض المخففة :

الأدوات: قطعة فحم - قطعة كبريت - ٢ أنبوبة اختبار - حمض هيدروكلوريك مخفف

الخطوات: ١- نضع قطعة فحم فى أنبوبة اختبار ونضيف إليها قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٢- نكرر ما سبق باستخدام الكبريت بدلا من الفحم .

الملاحظة: عدم حدوث فوران فى الحالتين مع الحمض مما يدل على عدم حدوث تفاعل.

الاستنتاج: اللافلزات لا تتفاعل مع الأحماض المخففة .

ب) تفاعل الفحم (الكربون) فى الأكسجين :

الأدوات: قطعة فحم (كربون)- أنبوبة اختبار- ماء - مخبار مملوء بغاز الأكسجين .

الخطوات: ١- سخن قطعة الفحم فى ملعقة الاحتراق حتى تشتعل ثم أسقطها فى مخبار مملوء بالأكسجين

٢- أضف كمية من الماء للمخبار مع الرج ثم أضف إليها صبغة عباد الشمس البنفسجي .

الملاحظة: يشتعل الكربون ويتصاعد غاز يذوب فى الماء ويحول لون عباد الشمس إلى اللون الأحمر .

الاستنتاج: تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكوناً أكاسيد حامضيه وهى تذوب فى الماء وتكون أحماض تحمر محلول عباد الشمس

$$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2\uparrow$$

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

٣) خواص عناصر فلزات الأقلاء:(تجربة خطرة لا تأتى فى العملى)

الأدوات: قطعة صوديوم وبوتاسيوم - ورق ترشيح - حوض - ماء

الخطوات: نستخرج قطعة صغيرة فى حجم الحمصة من الصوديوم وأخرى من البوتاسيوم من تحت سطح الكيروسين المحفوظة فيه

٢- لف قطعة الصوديوم فى ورقة ترشيح ثم ضعها بحرص فى حوض به ماء وكرر نفس العمل مع قطعة البوتاسيوم .

الملاحظة: حدوث تفاعل شديد واشتعال الورقة ويكون التفاعل أشد فى البوتاسيوم عن الصوديوم .

الاستنتاج: تتفاعل فلزات الأقلاء مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة وكلما زاد الحجم الذرى كلما زاد النشاط الكيميائى .

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$$

٤) بعض خواص الماء كمذيب قطبى (مهم جداً)

الأدوات: ٣ كئوس زجاجية – سكر مائدة – ملح طعام – زيت طعام – ملعقة للتقليب .

الخطوات: ١- نملأ الكئوس بالماء

٢- نضع فى الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة وفى الثانى ملعقة من ملح الطعام وفى الثالث قطرات من زيت الطعام .

٣- نقلب محتويات كل كأس .

سكر المائدة

ملح الطعام

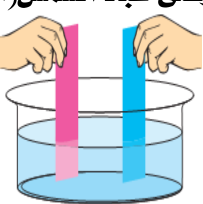
زيت الطعام

الملاحظة: يذوب السكر والملح فى الماء ولا يذوب الزيت .

الاستنتاج: ١- بعض المواد تذوب فى الماء والبعض لا يذوب .

٢- الماء مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية (كملح الطعام) ولبعض المركبات التساهمية التى يكون معها روابط هيدروجينية كسكر المائدة .

٥) نشاط يبين أن الماء متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس(مهم)



الأدوات: حوض به ماء نقى - ورقتى عباد شمس (زرقاء وحمراء)

الخطوات: ١- نضع ورقتى عباد الشمس الحمراء والزرقاء فى حوض الماء .

الملاحظة: لا يحدث أى تغيير فيهما .

الاستنتاج: الماء النقى متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس الزرقاء والحمراء .

٦) نشاط التحليل الكهربى للماء : (يمكن استخدامه نموذج)

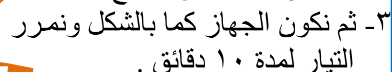


الأدوات: قطعة فوم دائرية - قلمان رصاص - ملعقة كربونات صوديوم - ماء - زجاجة مياه غازية فارغة - سلكان نحاس - بطارية ٤.٥ فولت - مسدس شمع - أنبوبتا اختبار .

الخطوات: ١- اقطع فوهة زجاجة المياه الغازية واملأها لمنتصفها بالماء وأذب به كربونات الصوديوم

٢- نثقب قطعة الفوم ونكشط جزء من خشب القلمين حتى يظهر القلب الجرافيتى للقلمين ثم نلف حول كل منهما طرف السلك ونغطى الجزء المكشوف بمسدس الشمع .

٣- ثم نكون الجهاز كما بالشكل ونمرر التيار لمدة ١٠ دقائق .



الملاحظة: تصاعد غازين فى الأنبوبتين وتكون كمية الغاز فوق المهبط ضعف كمية الغاز المتصاعد فوق المصعد



٢- عند تقريب شظية مشتعلة للغازين نجد أن الغاز فوق المصعد يساعد على الاشتعال بينما الغاز فوق المهبط يشتعل بفرقعة .

الاستنتاج: ينحل الماء كهربياً إلى عنصرية الأكسجين والهيدروجين وتكون كمية الهيدروجين ضعف كمية الأكسجين حسب المعادلة:

$$2H_2O \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

٧) نشاط يبين تلوث الماء لا يأتى فى الامتحان لأنه يحتاج لعدة أيام **لكن ممكن يأتى كنموذج** ويطلب منك التعليق علي النشاط .

الأدوات: ٣ أوانـى زجاجيـة ـ مـاء صنبور ـ منظف صناعى سائل ـ سماد زراعى ـ ماء أخضر (به طحالب)

الأول الثاني الثالث

الخطوات: ١ـ نملأ الأوانـى الثلاث بمـاء الصـنبور ثـم نضـيف لهـا مقدار متساوى من الماء الأخضر

٢ـ نضيف إلـى الإنـاء الأول ملعقتين من المنظف الصناعى والـى الثانى ملعقتين سماد ونترك الثالث بدون إضافات .

٣ـ نغطى الأوانى الثلاث ونتركها فى مكان مشمس لعدة أيام .

الملاحظة:

يكون نمو الطحالب أسرع فى الإناء الثانى وأبطأ فى الأول

الاستنتاج: ١ـ تلوث المياه بالمنظفات الصناعية يؤدى إلـى نمو أبطأ للطحالب فتموت الأسماك لقلة غذائها .

٢ـ تلـوث المـاء بالسـماد يـؤدى إلـى نمـو أسـرع للطحالـب فيقـل الأكسجين بالماء

٣ـ التلـوث المـائى هـو إضـافة أى مـادة للمـاء بشـكل يُحـدث تغيـر تدريجى مستمر فى خواصه بصورة تؤثر على حياة الكائنات الحية

٨) اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر :



الأدوات: ٤ كتب كبيرة – ٣قطع من الصلصال مختلف الألوان – ٦رقائق من البلاستيك

الخطوات: ١- نصنع من الصلصال ٣كرات متماثلة

٢- نضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب كما بالشكل .

الملاحظة: يتغير شكل الكرات بتأثير وزن الكتب وكلما ازداد وزن (ضغط) الكتب بزيادة عددها يزداد التغير الذى يحدث فى شكل الكرات

الاستنتاج: يزداد التغير الحادث فى شكل الكرات بزيادة عدد الكتب (ارتفاعها) لزيادة وزنها أى ضغطها .

كذلك الضغط الجوى يزداد بزيادة طول عمود الهواء وكلما ارتفعنا إلى أعلى يقل بسبب اقتطاع جزء من عمود الهواء .

٩) نشاط يبين الاحتباس الحرارى :

الأدوات: ٢ زجاجة مياه غازية فارغة – ٢ترمومتر مئوى – مسحوق بيكربونات الصوديوم – خل – ماء .

الخطوات: ١- ضع مقداراً من الماء فى الزجاجة الأولى ومقداراً مساوياً من الخل فى الزجاجة الثانية



٢- ضع ترمومتراً فى كل زجاجة .

٣- ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى زجاجة الخل وأغلقها جيداً لتحتفظ بالغاز المتصاعد .

٤- نضع الزجاجتين فى مكان مشمس وننتظر ١٠ دقائق .

الملاحظة: ارتفاع درجة الحرارة بمعدل أكبر فى زجاجة الخل .

الاستنتاج: ١- ارتفاع تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة حرارتها .

٢- بنفس الطريقة يؤدى غاز ثانى أكسيد الكربون إلى الاحتباس الحرارى لكوكب الأرض وارتفاع درجة حرارتها .

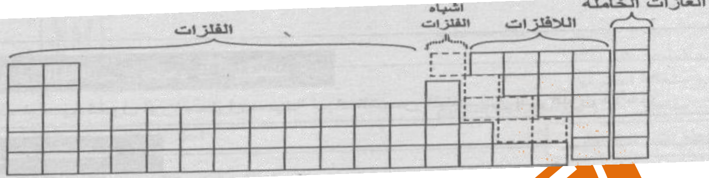


ثانياً : النماذج والعينات والأجهزة

طريقة السؤال: **تعرف على العينة (النموذج أو الجهاز) الذى أمامك - وما أهم خصائصه والرسم (إن وجد)**

سوف نعرض هنا مجموعة أفكار للامتحان

١- لوحة للجدول الدورى :كما فى صفحة الغلاف أو كالشكل التالى :



وقد يطلب منك أن تصف الجدول الدورى باختصار (انظر صـ ٨) من حيث عدد الدورات والمجموعات والفئات وموقع عناصر الأقلاء أو الأقلاء الأرضية أو الهالوجينات أو الغازات الخاملة صـ٢٣ وقد يُطلب منك أن تصف تدرج الخواص فيه ص ١٥، ١٦ أو صفاتها العامة وقد تكون لوحة مصمتة خالية من البيانات وقد يُطلب منك أن تحدد مكان عنصر معين بمعلومية عدده الذرى ص٨ أو تحسب العدد الذرى لعنصر

٢- نموذج ذرة (أو بالصلصال): وقد يطلب منك الرسم وكتابة البيانات كما فى صـ١ وقد يُطلب منك حساب العدد الذرى ونوع العنصر والتكافؤ وتوضيح مكانه بالجدول الذرى صـ ١٠ .

٣- شريط ماغنسيوم: فلز الماغنسيوم ($_{12}Mg$) فلز ثنائى التكافؤ – عند احتراقه فى الأكسجين يُحدث ضوء شديد مبهر ويتبقى مسحوق أبيض من أكسيد الماغنسيوم وهو أكسيد قاعدى .

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

٤- قطعة فحم: عنصر الكربون ($_6C$) عنصر لافلزى يوجد فى صورة صلبة يشتعل فى الأكسجين ويكون غاز ثانى أكسيد الكربون (أكسيد حمضى) وهو يذوب فى الماء مكوناً حمض كربونيك الذى يحمر لون صبغة عباد الشمس البنفسجى حسب المعادلات :

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2\uparrow$$

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

٥- فلز الصوديوم (محفوظ تحت سطح الكيروسين): ($_{11}Na$) فلز من فلزات الأقلاء – أحادى التكافؤ - ويحفظ تحت سطح الكيروسين لشدة نشاطه الكيميائى فنمنع تفاعله مع الهواء الرطب وعند وضع الفلز فى الماء يحدث تفاعل شديد ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفعل شدة حرارة التفاعل .

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

٦- كأس به ماء نقى (أو نموذج لجزئ الماء): انظر صـ ٢٨

٧- نموذج لنشاط تلوث الماء ص ٦١

٨- جهاز فولتامتر هوفمان أو نموذج ص ٦٢

يستخدم فى التحليل الكهربى للماء.
وفيه ينحل الماء إلى عنصريه الأكسجين فوق المصعد والهيدروجين فوق المهبط ويكون نسبة غاز الهيدروجين (يشتعل بفرقعة) ضعف كمية غاز الأكسجين (يساعد على الاشتعال) .

المعادلة : $2H_2O \xrightarrow[\text{كهربي}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

٩- جهاز الأنيرويد (صورة غالبا)
(أو جهاز باروميتر):
جهاز من البارومترات المستخدمة فى قياس الضغط الجوى .

١٠- جهاز الألتيمتر (صوره):
يوجد فى الطائرات - يستخدم فى تحديد ارتفاع الطائرة بمعلومية الضغط الجوى خارجها .

ألتيمتر رقمي ألتيمتر عادى
جهاز الالتيميتر

١١- نموذج لغاز الأوزون:

١٢- صورة لحفرية الماموث: نوع من الأفيال القديمة تكونت حفريته نتيجة الدفن السريع - بعد موته مباشرة – فى الجليد الذى حافظ عليه من التحلل فاحتفظت بكل تفاصيلها ومكونات جسمها (حفرية كاملة)

١٣- **نماذج القوالب:** يتكون عندما يموت القوقع ويدفن بالرواسب وتملأ الرواسب فجوات القوقع ثم تتآكل صدفة القوقع تاركة قالب صخرى يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع .

حفرية قالب أمونيت

١٤- **الطابع:** هو ما يتركه جسم الكائن الحى بعد موته فى الصخور الرسوبية مثل طابع سمكة

١٥- **الأثر:** (مثل أثر قدم فى الأرض) هو الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها. مثل أثر قدم ديناصور

أثر قدم ديناصور

١٦- **قواقع وأصداف:** تمثل بقايا كائنات حية ص

١٧- **صور لكائنات منقرضة:** انظر ص ٥٤

١٨- **صور لكائنات معرضة للانقراض** ص ٥٤، ٥٥

نموذج امتحان لنصف العام

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١- تظهر العناصر الانتقالية فى الجدول الدورى الحديث ابتداءً من الدورة .... (الأولى - الثانية - الثالثة - الرابعة)

٢- تتكون الشهب فى طبقة .... (الأكسوسفير - الثرموسفير - الميزوسفير - الستراتوسفير)

٣- تسمى عناصر المجموعة 1A باسم .... (الأقلاء - الهالوجينات - الغازات النبيلة - العناصر الانتقالية)

٤- كل مما يلى من الكائنات المهددة بالانقراض عدا .... (الباندا - النسر الأصلع - الكواجا - الخرتيت)

٥- عنصر من عناصر الأقلاء هو عنصر ($_{17}Cl$ - $_{12}Mg$- $_{13}Al$ -Li)

٦- ثانى أكسيد الكربون من الأكاسيد .... (المترددة - الحامضية - اللافلزية - القاعدية)

(ب) ما أهمية كلاً من: ١- حزامى فان آلين ٢- المحميات الطبيعية .

السؤال الثانى:(أ)اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى:

١- طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو .
٢- حيوان ثديي منقرض يجمع شكله بين الحصان والحمار الوحشى .
٣- ترتيب تنازلى للعناصر الفلزية حسب درجة نشاطها الكيميائى.
٤- نوع من الأشعة الفوق بنفسجية تمتصها طبقة الأوزون بنسبة١٠٠ %
٥- لقب عناصر المجموعة رقم (7A) بالجدول الدورى الحديث .
٦- جزئ غاز يتكون من اتحاد عنصر مع جزئ من نفس العنصر .

(ب) الشكل المقابل يوضح الجهاز المستخدم فى تحليل الماء كهربياً:

(٢) (١)
١٢سم٣
(+) (-)

١- ما اسم الجهاز ؟
٢- ما حجم الغاز رقم (٢) فى الشكل ؟
٣- اكتب المعادلة الرمزية المتزنة للتفاعل .

السؤال الثالث:(أ) أكمل ما يأتى بكلمات مناسبة:

١- توجد الحفريات غالباً فى الصخور ....
٢- $MgO + H_2O \longrightarrow$ ....
٣- أعلى طبقات الغلاف الجوى حرارة.......... وأقلها حرارة..........
٤- أنشط الفلزات كيميائياً عنصر ...... بينما أعلى العناصر ساليبه كهربية عنصر ....

(ب)علل لما يأتى: ١- يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح الكيروسين .
٢- يتأثر النظام الصحراوى عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه.

السؤال الرابع:(أ) الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكترونى لأحد ذرات عناصر الجدول الدورى الحديث :

١- حدد موقع هذا العنصر فى الجدول الدورى الحديث .
٢- استنتج العدد الذرى للعنصر الذى يلى هذا العنصر فى نفس المجموعة .

(ب) ما الفرق بين كلاً من : ١- الطابع والأثر
٢- التروبوسفير والستراتوسفير (من حيث الترتيب فقط)

(جـ) ما المقصود بالحفرية المرشدة ؟ وما أهميتها ؟

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

تم بحمد الله